

**ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA EXPRESIÓN GRÁFICA: ANÁLISIS
DOCUMENTAL EN LOS TRABAJOS DE GRADO DEL PERÍODO 2001-2016 DE LA
LICENCIATURA EN DISEÑO TECNOLÓGICO**

**BRENDA SALINAS HERRERA
ANDREA CAROLINA CAÑÓN TORREZ**

**Director
NELSON OTÁLORA PORRAS**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA
LICENCIATURA EN DISEÑO TECNOLÓGICO
BOGOTÁ
2018**

Dedicatoria

*A mi madre María Esther Herrera,
quien a pesar de la adversidad y las dificultades de este proceso
me ha brindado su apoyo incondicional.
A Dios y a ella todo. Sin ellos, nada.*

Brenda Salinas Herrera

*A ti mamá María Idali Cañón,
que estás de manera incondicional y has tenido las palabras adecuadas
para motivarme en el término de esta etapa de mi vida,
no alcanzarán las gracias por tu esfuerzo y dedicación conmigo.
¡Lo logramos!*

Carolina Cañón

Agradecimientos


A las personas que con intención sincera y amable acompañaron este largo proceso, al docente asesor Nelson Otálora Porras por su gran paciencia y la orientación que brindo durante este tiempo, a Daniel L. Quinayas por el apoyo anímico en los momentos de flaqueza y por supuesto a mi compañera Carolina Cañón. A todos: Gracias.

Brenda Salinas

Agradezco a la Universidad Pedagógica Nacional por cada uno de sus espacios y a los docentes que han estado en este proceso de formación que aún no culmina. Es preciso agradecer de manera especial al Profesor Rodrigo Martínez que sin duda es muestra del cariño que puede existir por la profesión docente, que me ha dejado significativos aprendizajes y experiencias. A los amigos que hicieron parte de tantos momentos inolvidables y estuvieron en esta etapa, a Mónica Lizeth Rojas por su valiosa amistad por ser la consejera y compañera que me ha brindado su apoyo en todo este tiempo.

Profesor Nelson Otálora, gracias por brindarnos su confianza y ser el guía para la realización y culminación de este trabajo de grado. Agradezco a ti Brenda Salinas por ser mi compañera en este trabajo, por todo lo aprendido y en especial por brindarme tu amistad.

Carolina Cañón

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <u>Resolución de la Universidad</u>	FORMATO	
RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN – RAE		
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 4 de 147	

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de grado.
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	Enseñanza y aprendizaje de la expresión gráfica: análisis documental en los trabajos de grado 2001-2016 de la Licenciatura en Diseño Tecnológico.
Autor(es)	Salinas Herrera, Brenda; Cañón Torrez, Andrea Carolina
Director	Otálora Porras, Nelson
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2018. 116 p.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional.
Palabras Claves	EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA; ANÁLISIS DOCUMENTAL; EXPRESIÓN GRÁFICA; ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.

2. Descripción
<p>Trabajo de grado realizado con el objetivo de caracterizar categorías y tendencias teórico-prácticas en los trabajos de grado en el período de tiempo 2001-2016 de la Licenciatura en Diseño Tecnológico enfocados a la enseñanza y aprendizaje de la expresión gráfica. Analizados bajo el enfoque cualitativo en la modalidad de análisis documental y desarrollado en el instrumento diseñado por las autoras. Se toman diez categorías de análisis en las que se incluye, enseñanza y aprendizaje tomado desde las teorías de constructivismo, conductismo, cognitivismo y conectivismo de donde se realizan las inferencias a partir del análisis de cada uno de los documentos.</p>

3. Fuentes
<p>Ausubel, D., & Novak, J. (1983). Psicología Educativa; Un Punto de Vista Cognoscitivo. México: Trillas.</p> <p>Bertoline, G., Wiebe, E., Craig, M., & Mohler, J. (1997). Dibujo en Ingeniería y Comunicación Gráfica. México: McGraw- Hill.</p> <p>Buch, T. (2003). CTS Desde la perspectiva de la Educación Tecnológica. Revista Iberoamericana de Educación (32), 147- 163.</p> <p>Fox, V. (2008). Análisis documental del contenido. Buenos Aires: Alfagrama.</p>

- Gilbert, J. K. (1995). Educación Tecnológica: Una nueva asignatura en todo el mundo. Enseñanza de las ciencias, 15- 24.
- Ministerio de Educación Nacional. (29 de Julio de 2009). Obtenido de Ministerio de Educación Nacional [CO]: <https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-246644.html>
- Molina, R. (2014). Seminario Pedagogía y Tecnología. Didactec, 57.
- Osorio, C. A. (2002). La educación científica y tecnológica desde el enfoque en Ciencia, Tecnología y Sociedad. Aproximaciones y experiencias para la educación secundaria. Revista Iberoamericana De Educación, 61-81.
- Pérez, U. (1989). Educación, Tecnología y Desarrollo: puntos de discusión. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Pinto, M. (1991). Análisis Documental: Fundamentos y Procedimientos. Madrid: Eudema.
- Sampieri, R. (2006). Metodología de la investigación. México: McGraw- Hill.
- Siemens, G. (2004). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. Bogotá, Colombia. : Universidad de los Andes .
- Suarez, J., Maíz, F., & Meza, M. (2010). Inteligencias Múltiples: Una innovación pedagógica para potenciar el proceso de enseñanza aprendizaje. Investigación y Postgrado, 25(1), 81- 94. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/658/65822264005.pdf>
- Universidad Pedagógica Nacional. (2016). Informe de renovación de registro calificado de la Licenciatura en Diseño Tecnológico. . Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Vargas, M. (2001). Materiales educativos: Conceptos en construcción. Bogotá: Convenio Andrés Bello.

4. Contenidos

Los contenidos relacionados en este trabajo de grado se encuentran estructurados en la contextualización del documento donde ubica de manera formal el campo educativo del documento, planteamiento del problema con su respectiva pregunta problema que identifica la necesidad de la investigación, los objetivos seguido de la justificación, los antecedentes metodológicos con sus aspectos destacables y que orientaron este proceso, el marco teórico ubicando los elementos conceptuales definidos en los que está inmerso este trabajo de grado, la metodología desde el enfoque cualitativo y tipo de investigación documental, el análisis documental donde se realiza la propuesta de análisis a los trabajos de los graduados mediante el instrumento diseñado y explicado en la metodología. Por ultimo pero no menos importante las conclusiones del análisis efectuado.

5. Metodología

La metodología en que se basa el trabajo de grado está descrita desde un enfoque cualitativo con el autor Roberto Sampieri, enmarcado en el análisis documental con la autora María Pinto Molina. El análisis de los trabajos se realizó en tres momentos:

1. Momento de selección y clasificación: Se presentan los parámetros bajo los que fueron seleccionados los trabajos de grado, el instrumento de organización y codificación de los mismos
2. Momento de preparación y categorización: Definición de las categorías seleccionadas y caracterización propia de cada uno de los trabajos de grado.
3. Momento de revisión y análisis: Se realiza el análisis detallado de cada una de las

<p>categorías realizando la interpretación correspondiente a las tendencias globales del conjunto de trabajos de grado 2001-2016.</p>

6. Conclusiones

Las conclusiones de este trabajo de grado se responden desde la propuesta de instrumento, que se estructura en la metodología pues este recoge de manera sistemática las categorías tomadas como eje, las cuales caracterizan las tendencias y éstas se representan en las diferentes tablas diseñadas con el fin de ordenar y clasificar los datos suministrados por cada trabajo de grado. Para poder caracterizar estas tendencias se generaron unas categorías globales a modo organizativo que guiaron el proceso hacia el análisis y posterior descripción de la enseñanza y aprendizaje de la expresión gráfica.

Permitió hacer un recorrido histórico sobre los trabajos de grado del período mencionado, identificando las estrategias pedagógicas por las que optaron los autores para resolver las diferentes problemáticas identificadas a través de las pruebas diagnósticas o bien de la observación. El análisis documental permite reconstruir los alcances de los materiales diseñados para apoyar la labor docente e identificar las falencias del proceso enseñanza-aprendizaje de la expresión gráfica al pasar de los años, el Departamento de Tecnología y específicamente la Licenciatura en Diseño Tecnológico cuenta ahora con un recurso del que puede hacer uso al querer indagar sobre el qué y cómo de lo que se ha llevado a cabo en cuanto al tema de expresión gráfica, siendo este uno de los ejes principales de la licenciatura.

Elaborado por:	Salinas Herrera, Brenda; Cañón Torrez, Andrea Carolina
Revisado por:	Otálora Porras, Nelson

Fecha de elaboración del Resumen:	23	05	2018
--	----	----	------

Tabla de contenido

Introducción.....	11
Contexto.....	13
1. Problema.....	15
2. Objetivos	17
2.1 Objetivo general.....	17
2.2 Objetivos específicos.....	17
3. Justificación.....	18
4. Antecedentes	19
4.1 Codificación de los antecedentes	20
4.2 Descripción global.....	21
4.3 Descripción y análisis de antecedentes	22
4.3.1 Aspecto: Metodología.....	23
4.3.2 Aspecto: Estado del arte	28
4.4 Conclusiones de los antecedentes.....	29
5. Marco Teórico	31
5.1 Educación en tecnología	31
5.1.1 Origen.....	32
5.1.2 Proyección.....	33
5.2 Expresión gráfica.....	39
5.2.1 Origen.....	39
5.3 Aprendizaje y enseñanza	42
5.3.1 Teoría	42
6. Metodología.....	48
6.1 Análisis documental	48
6.1.2 Evolución histórica	48
6.1.3 Proceso de elaboración.....	50
6.1.4 Instrumentos de recopilación de la información.....	52
6.2 Investigación cualitativa.....	53
6.3 Momento de identificación y selección	55
6.4 Momento de preparación y categorización.....	57

6.5 Momento de revisión y análisis	59
7. Propuesta de Análisis Documental	61
7.1 Momento de identificación y selección	61
7.2 Momento de preparación y categorización.....	68
7.3 Momento de revisión y análisis	69
8. Recomendaciones.....	108
9. Conclusiones	111
Bibliografía	116
Anexos.....	117

Lista de figuras

Figura 1. Horizonte histórico de los eventos más importantes en las gráficas durante los últimos cuatro milenios. Adaptado de “Dibujo en ingeniería y comunicación gráfica” de Bertoline, Wiebe, Craig, & Mohler, 1997, Introducción a la comunicación gráfica, pág. 11.

Figura 2. Organizador gráfico del recorrido histórico del análisis documental desde la autora Pinto Molina en el texto Análisis documental: Fundamentos y Procedimientos (1991).

Figura 3. Organizador gráfico indicando proceso metodológico global del análisis documental desde la autora Pinto Molina en el texto Análisis documental: Fundamentos y Procedimientos (1991).

Figura 4. Asiento bibliográfico. Adaptado de “Análisis Documental: Fundamentos y Procedimientos” por María Pinto Molina, 1991.

Figura 5. Proceso de análisis fundamentado en los datos cualitativos. Adaptación “Metodología de la investigación” de Sampieri, 2006, pág. 629.

Figura 6. Estructura del proceso metodológico para el análisis documental. Momentos con sus respectivos puntos focales. Fuente: propia.

Figura 7. Trabajos de grado seleccionados por año relacionados a la temática de expresión gráfica.

Figura 8. Porcentaje de acuerdo al contexto al cuál se dirigió los trabajos de grado.

Figura 9. Gráfico comparativo de los tipos de material educativo y didáctico.

Figura 10. Gráfico de porcentajes de las metodologías utilizadas.

Figura 11 Gráfico de porcentajes de acuerdo a la corriente pedagógica.

Figura 12. Gráfico enseñanza-aprendizaje de la expresión gráfica

Lista de tablas

Tabla 1	21
Tabla 2	22
Tabla 3	56
Tabla 4	58
Tabla 5	60
Tabla 6	63
Tabla 7	65
Tabla 8	72
Tabla 9	74
Tabla 10	76
Tabla 11	79
Tabla 12	81
Tabla 13	107

Introducción

La Universidad Pedagógica Nacional se caracteriza por su orientación pedagógica formadora de docentes, un contexto que día a día se ve envuelto en cambios significativos, más aún con los avances en las tecnologías de la información y comunicación, supone un nuevo reto para el Departamento de Tecnología y sus dos licenciaturas. Este trabajo se realizó bajo un enfoque cualitativo con una investigación de tipo análisis documental sobre una serie de trabajos de grado elaborados por los graduados en el período de tiempo 2001 – 2016 dirigidos a la enseñanza y aprendizaje de la expresión gráfica, de la Licenciatura en Diseño tecnológico. Con el objetivo de determinar un conjunto de tendencias teórico-prácticas justificadas en el marco de la educación en tecnología. A continuación, el lector encontrará que el documento se encuentra seccionado en los siguientes apartados:

PRIMERA PARTE: La primera sección del documento se encuentra dividida en: introducción, contexto, planteamiento del problema, objetivo general y los objetivos específico y la justificación respectivamente. En los tres primeros ítems se presentan las observaciones realizadas alrededor de nuestro contexto educativo, es decir, la educación en tecnología y su relación con la presente Licenciatura, a partir de estas observaciones se infiere la problemática y la posterior pregunta problema. Con el objetivo se sintetiza el propósito de realizar un análisis documental y por último justificación, que como su nombre lo indica, responde al ¿por qué? del presente trabajo.

SEGUNDA PARTE: Presenta la sección de antecedentes y marco teórico en el orden mencionado. En antecedentes se realiza un esbozo de los documentos que apoyaron el proceso de referencia metodológica en el análisis documental, el aporte se aborda como aspecto destacable debido al análisis realizado a las metodologías. En el marco teórico se

encuentran los elementos conceptuales que se tomaron con el fin de brindar una base contextual al documento.

TERCERA PARTE: Conformada por metodología, análisis documental, conclusiones y la lista de referencias. La sección de metodología se estructura en tres momentos que se proponen a partir del enfoque cualitativo y teniendo en cuenta el tipo de investigación documental allí explicada, en este se explicita el tipo de instrumento diseñado y como éste se va a desarrollar. En el capítulo de análisis documental se presentan los documentos seleccionados en el período de tiempo 2001-2016, explicitando los datos más relevantes, seguido se realizó la codificación de dichos documentos lo que permitió la identificación rápida de los mismos a lo largo del capítulo y por último el análisis propio de cada documento y de las categorías posibilitado por el instrumento explicado en el apartado de metodología. Para finalizar las recomendaciones y conclusiones que recogen las observaciones generales de la investigación y responde a los objetivos planteados en la primera parte.

Contexto

Este trabajo de grado se encuentra ubicado en el proceso de formación de docentes en tecnología guardando una estrecha relación con el área de tecnología e informática definida mediante la Ley 115 de febrero 08 de 1994, específicamente en el Artículo 23: Áreas obligatorias y fundamentales en el plan de estudios de la educación colombiana. El área de estudio se fortalece con el pasar de los días y su impacto en la escuela es notorio, la educación en tecnología hoy día se hace imperativa en todos los niveles de educación con el fin de comprender los procesos de tipo ambiental, cultural y social allí inmersos.

En el recorrido histórico la licenciatura ha tenido diferentes denominaciones y en el año 1999 se define como Licenciatura en Diseño Tecnológico¹, la cual ha formado un conjunto de egresados que han realizado aportes en los diferentes trabajos de grado propuestos, que hoy hacen parte del repositorio de la Universidad Pedagógica Nacional, estos documentos son significativos por su contenido investigativo con el fin de contribuir a la construcción de conocimientos alrededor de la educación en tecnología.

Desde este conjunto de trabajos de grado es imprescindible analizar los cambios y aportes que se han generado a lo largo del tiempo determinando las pautas que marcaron los primeros egresados de la carrera después de la instauración de la Ley 115 del 94, se decide escoger el período de tiempo 2001-2016.

Este trabajo se desarrolló en el marco de la enseñanza y aprendizaje de la expresión gráfica, ésta, por ser una línea obligatoria en la formación docente de la Licenciatura en

¹ Informe de registro de renovación calificado de la Licenciatura en Diseño Tecnológico (2016, Pág. 6). El Ministerio de Educación Nacional define el registro calificado como “la licencia que el MEN otorga a un programa de Educación Superior cuando demuestra ante el mismo que reúne las condiciones de calidad que la ley exige”. Recuperado de <https://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/article-241150.html>.

Diseño Tecnológico. Por lo anterior surge el interés de las autoras por explorar en esta temática dado que no se había realizado este tipo de análisis en esta línea, es la expresión gráfica significativa por encontrarse en el proceso de aprendizaje de los estudiantes desde un nivel escolar hasta la educación superior. Con base en la metodología de análisis documental se estudió el conjunto de trabajos de grado del período 2001-2016 de los egresados, enfocados en dicha temática.

1. Problema

El presente documento se fundamentó en el análisis documental de los trabajos de grado de la Licenciatura en Diseño Tecnológico dirigido a la enseñanza y aprendizaje de la expresión gráfica. Desde el documento de registro calificado para la Licenciatura en Diseño Tecnológico se abordan apartes de lo que se expresa como la pedagogía de la tecnología, se comienza haciendo una caracterización de lo que se entiende como pedagogía para luego enlazarlo con tecnología y diseño, aclarando cinco aspectos fundamentales de estudio, la enseñabilidad de la tecnología y el diseño, la educabilidad de la persona, educabilidad del maestro, las relaciones entre enseñabilidad, educabilidad y educabilidad y la didáctica de la tecnología.

A lo largo del tiempo que lleva establecida la Licenciatura en Diseño Tecnológico se ha desarrollado un conjunto de trabajos de grado que abordan distintas temáticas de la enseñanza y aprendizaje en la expresión gráfica en la educación en tecnología. Al realizar la consulta en el período de tiempo 2001-2016 se encuentra una serie de estos trabajos de grado que se ocupan de la enseñanza y aprendizaje de este tema. Este es uno de los factores que motivó a la realización de un análisis documental como método investigativo de recolección y análisis-síntesis de la información durante el período de tiempo mencionado, al realizar la revisión de referentes en cuanto a metodología en el mismo departamento se encuentra un vacío, en el que no clarifica los alcances y metas logradas durante la creación y desarrollo de dichos trabajos de grado enfocados a la enseñanza y aprendizaje de la expresión gráfica.

Resulta pertinente hacer un análisis de los efectos a los aportes encontrados en los trabajos de grado de egresados de la Licenciatura en Diseño Tecnológico, dado que no se encuentran estudios analíticos en el departamento de tecnología. A partir de dicho estudio analítico se pueden realizar diagnósticos que le permitan al departamento identificar las diferentes dinámicas educativas al quedar como evidencia de la historicidad del programa y lo que sus estudiantes han propuesto y logrado a través de los años, de esta manera se genera un documento que contribuya a los procesos de acreditación de la licenciatura. Desde esta perspectiva se genera la siguiente pregunta problema:

¿Cuáles son las tendencias teórico-prácticas en los trabajos de grado durante el período de tiempo 2001-2016 de la Licenciatura en Diseño Tecnológico en cuanto a la enseñanza y aprendizaje de la expresión gráfica?

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Caracterizar las tendencias teórico-prácticas de la enseñanza y aprendizaje de la expresión gráfica en los trabajos de grado de la Licenciatura en Diseño Tecnológico durante el período de tiempo 2001-2016.

2.2 Objetivos específicos

- Generar categorías de análisis que permitan entender el significado y componentes en los trabajos de grado para la enseñanza y aprendizaje de la expresión gráfica.
- Plantear una estructura de análisis que permita la obtención, organización e interpretación de la información contenida.
- Establecer recomendaciones a partir de los aportes e impactos generados desde el análisis de los trabajos de grado, con el fin de evidenciar los resultados del análisis.

3. Justificación

El trabajo realizado procuró recoger de manera crítica y analítica las fortalezas y debilidades, detectadas en categorías y subcategorías de análisis enfocadas a la enseñanza y aprendizaje de la expresión gráfica. Para esto se estructuró bajo cuatro fines fundamentales: el primero, construir un balance en cuanto a lo que se ha trabajado en el tema en mención al traer a contexto los trabajos de grado realizados en la Licenciatura en Diseño Tecnológico durante el período 2001- 2016, tiempo en el que se recopila documentos a nivel nacional que enmarcan la importancia de la enseñanza de la tecnología en momentos coyunturales en el Departamento de Tecnología y en específico en la Licenciatura nombrada. El segundo, evidenciar los alcances, problemáticas planteadas y conclusiones a las que se llegaron, además del aporte teórico en torno a la enseñanza y aprendizaje en educación en tecnología referido al tema de la expresión gráfica. El tercero, realizar un análisis documental que para el Departamento de Tecnología y desde la Licenciatura en Diseño Tecnológico es de importancia, ya que esta recuperación de documentos no se ha elaborado y permitirá encontrar conclusiones que servirán de antecedente para quienes quieran continuar por la línea del análisis documental alrededor del tema de la enseñabilidad de la expresión gráfica. Y cuarto, para las autoras de este trabajo de grado es de relevancia desde el punto de vista de enriquecimiento personal, ya que propicia la mejora de habilidades en el ámbito investigativo a partir de los aspectos metodológicos que requiere dicho análisis documental.

Con esto se permitirá crear nuevas posturas críticas que se desarrollarán en el transcurso de este trabajo frente a lo que se concibe y se concluyó en relación con la enseñanza y aprendizaje del tema de la expresión gráfica desde las diferentes problemáticas que se abordaron.

4. Antecedentes

Este capítulo se centra de manera específica en un conjunto de documentos que abordan metodologías similares a la que se plantea en el presente trabajo de grado. En dichas metodologías se abordan las siguientes temáticas: análisis documental en un período de tiempo determinado y estado del arte.

De estas temáticas se tuvo la posibilidad de inferir aspectos significativos para la elaboración de este trabajo. La selección de documentos se llevó a cabo a partir de una búsqueda en las diferentes bases de datos consultadas, no se encontraron trabajos con temáticas similares sobre análisis documental en la enseñanza y aprendizaje de la expresión gráfica. Por lo cual, se decide trabajar el enfoque metodológico como antecedentes, ello permitirá identificar tendencias y categorías asociadas al análisis documental el cual facilitaron el proceso de interpretación al abordar los trabajos de grado a analizar.

La búsqueda de los antecedentes se empieza en la base de datos de la Universidad Pedagógica Nacional seleccionando aquellos que contienen las temáticas metodológicas nombradas anteriormente, se realiza un filtro entre los que son trabajos de pregrado, especialización y maestría de diferentes carreras profesionales. Después de realizar la revisión correspondiente a una serie de documentos se seleccionan ocho trabajos de grado entre cuales se encuentra siete de la Licenciatura en Diseño Tecnológico y uno de especialización de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

4.1 Codificación de los antecedentes

Con el propósito de asignar un orden al conjunto de antecedentes, se definió por parte de las autoras un sistema de códigos asignados a cada uno de los ocho documentos escogidos como antecedentes, esto con la finalidad de identificar de manera rápida y eficiente cada uno de los documentos en los que se hará énfasis en determinados momentos.

Como primer antecedente se encuentra, *Diseño de una base de datos como apoyo a la investigación documental*, en adelante será nombrado con el número 01, a manera de código.

Segundo antecedente, *Retrospectiva de los trabajos académicos de pregrado del departamento de tecnología de la Universidad Pedagógica Nacional*, con el código 02.

Tercer antecedente, *Análisis de la pertinencia de la formación pedagógica de los cohortes 1990-2000 de la Licenciatura en Diseño Tecnológico con Énfasis en Sistemas Mecánicos*, con el código 03. Cuarto antecedente, *Los trabajos de grado de la especialización en enseñanza de la biología. Estado del arte 2008-2012* código 04. Quinto antecedente, *Estado del arte de las tesis de la Maestría en Educación de la Universidad Pedagógica Nacional sustentadas en 2009 y 2010* con el código 05. Sexto antecedente, *Análisis de las tendencias de gestión educativa con relación al concepto de inclusión educativa presentes en el plan sectorial de educación “Educación de calidad para una Bogotá Positiva (2008-2012)”* con el código 06.

Séptimo antecedente *Análisis documental de la importancia de la gestión del conocimiento para la cultura de la investigación en las instituciones educativas*, código 07. Octavo antecedente, *Estado actual de la investigación formativa de la Especialización de Educación en Tecnología de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de los estados de tiempo 2010-2015* con el código 08.

4.2 Descripción global

A continuación, en la *tabla 1* se describen los trabajos de grado seleccionados como antecedentes de acuerdo al código con sus respectivos autores y en la columna de aspectos centrales se destacan los elementos que aportaron al presente trabajo de grado.

Tabla 1

Trabajos de grado y/o tesis como antecedentes según código asignado.

Código	Año	Título	Autores	Aspectos Centrales
01	2003	Diseño de una base de datos como apoyo a la investigación documental.	Téllez López Patricia	Metodología
02	2009	Retrospectiva de los trabajos académicos de pregrado del departamento de tecnología de la Universidad Pedagógica Nacional.	Junca Jenny y Molina José	Metodología
03	2010	Análisis de la pertinencia de la formación pedagógica de los cohortes 1990-2000 de la Licenciatura en Diseño Tecnológico con Énfasis en Sistemas Mecánicos.	Darío Cerón Iván	Metodología
04	2013	Los trabajos de grado de la especialización en enseñanza de la biología. Estado del arte 2008-2012	Adriana Carolina Lizarazo Bernal	Metodología Estado del arte
05	2015	Estado del arte de las tesis de la Maestría en Educación de la Universidad Pedagógica Nacional sustentadas en 2009 y 2010.	Ramírez Luz Miryam	Metodología
06	2015	Análisis de las tendencias de gestión educativa con relación al concepto de inclusión educativa presentes en el plan sectorial de educación “Educación de calidad para una Bogotá Positiva (2008-2012)”.	Pacheco María Angélica	Metodología
07	2016	Análisis documental de la importancia	Gamboa Bulla Liliana	Metodología

		de la gestión del conocimiento para la cultura de la investigación en las instituciones educativas.		
08	2017	Estado actual de la investigación formativa de la Especialización de Educación en Tecnología de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de los estados de tiempo 2010-2015.	Castro Adriana Victoria	Metodología Estado del arte

Nota. Codificación de los trabajos de grado y/o tesis como antecedentes.

4.3 Descripción y análisis de antecedentes

El aspecto central que se encuentra en común, es la metodología que utilizó cada trabajo de grado con respecto al análisis documental y estado del arte.

Tabla 2

Aspectos centrales de los antecedentes.

Aspectos centrales	
Metodología	Estado del arte
01-02-03-04-05-06-07-08	04-08

En la tabla 2 se agrupan los antecedentes con relación a los aspectos centrales de los trabajos de grado, incluye la clasificación según el código de cada documento asignado en la tabla 1. De esta manera se identifica que aspecto corresponde a cada trabajo de grado. El análisis se realizó desde el aporte que hacen los antecedentes para este trabajo de grado.

Para orientar estos aportes se planteó la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los aspectos destacables de los antecedentes desde la metodología y estado del arte, al presente trabajo de grado?

4.3.1 Aspecto: Metodología

Antecedente 01

El trabajo se centra en el desarrollo de dos componentes: uno relacionado con la realización de una base de datos de los Resúmenes Analíticos Educativos (RAE) y la investigación documental acerca del tema mencionado. Para ello se hace uso de los trabajos de grado de los estudiantes de la Especialización de Educación en Tecnología entre los cohortes entre 1999-2003. Con el fin de facilitar la búsqueda de diferentes proyectos en los espacios curriculares, se realiza partiendo del problema en este identifica que no existe una base de datos clara que permita la rápida búsqueda de documentación.

El antecedente 01 presenta como aspecto destacable el uso de dos enfoques en su marco metodológico, el diseño tecnológico y la investigación documental. El primero propone la búsqueda de una posible solución tecnológica al problema planteado, mediante el método proyectual descrito en momentos cruciales presentes: definición del problema, generar soluciones, jerarquizar las posibles soluciones, elaboración de la solución y diseño del prototipo. La segunda es la investigación documental de carácter descriptivo y que para el presente trabajo de grado presenta gran importancia, ya que se destaca al proponer tres etapas de análisis de la información (contexto, clasificación de la información y análisis de categorías), a su vez desarrolla dentro de las etapas fases para su posterior estructuración.

Antecedente 02

El trabajo se basa en la reconstrucción del origen del Departamento de Tecnología en el período de tiempo 1950-2005 pasando por las normas, decretos y leyes que se crearon para

dar vida a lo que hoy se conoce como Universidad Pedagógica Nacional y Departamento de Tecnología, se llevó a cabo por medio del estudio de documentos y la realización de entrevistas a diferentes actores del proceso. Se comienza con el aparte de la historia de la conformación de Escuela Normal Superior Femenina pasando a ser Universidad Pedagógica Nacional, seguido del análisis de las entrevistas decantándose en categorías que permitieron realizar las conclusiones de dicho trabajo de grado.

En este antecedente se realiza un registro de tipo documental teniendo en cuenta dos criterios analíticos: investigación e informativa. Adicional se hace uso de la entrevista a diferentes actores que hicieron parte del contexto del Departamento de Tecnología, propuesto con el fin de comparar la investigación documental con los testimonios de los participantes. Todo el conjunto de resultados de los criterios y la organización de la entrevista arroja unas categorías para la clasificación de lo obtenido y es allí donde se destaca la metodología de este trabajo, ya que después de recopilar información en dos diferentes medios, la socializa para así realizar nuevamente un análisis y concluir lo que para el autor fue lo más relevante en el proceso que desarrollo.

Antecedente 03

El presente trabajo de grado desarrolla el postulado de la pertinencia de la Licenciatura en Diseño Tecnológico en el período de tiempo 1990-2009. Se abordan aspectos pedagógicos y disciplinares del área de Tecnología e Informática, se utilizaron entrevistas realizadas a egresados de la carrera con el fin de analizar el alcance de las respuestas convertidas posteriormente en punto de partida. A partir de esto recoge las observaciones en cuanto a la Licenciatura nombrada y el Departamento de Tecnología.

Se destaca la realización de una serie de tablas de carácter secuencial con preguntas en tres unidades de análisis: conocimiento sobre la política educativa referente al área de tecnología e informática, componente pedagógico y el componente tecnológico. Dichas tablas proporcionan orden al esquema de trabajo con proyecciones de los resultados esperados, adicional propone un análisis cuantitativo con base en las entrevistas realizadas.

Antecedente 04

El antecedente 04, hace referencia a la enseñanza de la Biología para establecer las tendencias en la especialización de Enseñanza de la Biología de la Universidad Pedagógica Nacional, focalizando su metodología en tres fases (contextualización, clasificación y categorización), desde una investigación cualitativa hace un análisis de los aspectos estructurales de cada trabajo de grado por medio de resúmenes analíticos y matrices de categorización.

Se logra evidenciar que la metodología propuesta del antecedente 04 es organizada y coherente, muestra que las fases de organización desde los autores consultados son propositivas, específicas y detalladas desde los conceptos hasta el desarrollo de gráficas por medio de porcentajes para la muestra de resultados e identificación de tendencias.

Antecedente 05

Se encuentra estructurada en la línea de la evaluación y gestión educativa de la Maestría en Educación de la Universidad Pedagógica Nacional. Con la finalidad de realizar un estado del arte de las tesis de Maestría en Educación aprobadas del 2009 al 2010 identificando las conexiones-relaciones existentes, teniendo en cuenta también las líneas de

investigación por las que optan los autores. De esta manera se aborda la pregunta de investigación desde la metodología de estado del arte. La presente investigación se desarrolla en cinco etapas: 1) Rastreo e inventario de tesis aprobadas. 2) Clasificación-Líneas de investigación. 3) Selección de seminarios. 4) Lectura. 5) Lectura cruzada y comparativa. Recogiendo estas cinco etapas se realiza un análisis-síntesis de todo lo observado.

La metodología de este trabajo de grado se ubica dentro del proceso investigativo de carácter descriptivo (análisis documental) donde el autor plantea la estructura y posterior desarrollo del documento en seis fases de la creación: fase descriptiva, analítica, interpretativa, heurística, clasificatoria y por último de categorización. Se observa una fase que no se había encontrado en los otros trabajos, la fase heurística que le da especial atención al objeto de estudio ya que realiza un análisis minucioso de cada uno de los documentos retomados en el período de tiempo establecido. Como aspecto destacable les brinda la oportunidad a las autoras de este documento la posibilidad de implementar una fase heurística dentro de la propuesta de metodología teniendo en cuenta los documentos enfocados en la enseñanza y aprendizaje de la expresión gráfica.

Antecedente 06

El presente trabajo realiza un recorrido histórico-conceptual de lo que es el concepto de inclusión y de la gestión educativa, junto con su desarrollo haciendo una comparación entre los diferentes conceptos de los términos mencionados, se reconoce la importancia y la perspectiva que maneja cada una dentro del campo educacional vinculado al plan sectorial del año 2008-2012 para analizar las tendencias de las perspectivas de inclusión y gestión educativa.

La metodología del antecedente 06 se sitúa en el enfoque cualitativo tipo descriptivo del análisis documental, ubica su trabajo desde dos tipos de análisis, interno y externo. El primero hace referencia al documento propiamente, sus características y la interpretación que el lector le otorga lo que lo hace subjetivo y el segundo a todo lo que permitió la contextualización del documento, es decir, recoger los aspectos permitieron este surgimiento. Lo destacable del antecedente 06 es la elaboración de tres tablas como instrumento de la metodología donde cada una permite la clasificación, síntesis y aspectos centrales de cada documento, claro está pasando por un proceso de análisis.

Antecedente 07

La tesis de grado se basa en documentar la importancia de la gestión del conocimiento para fomentar el desarrollo de la cultura investigativa apoyado con la metodología del análisis documental. Se inicia realizando una búsqueda teórica de la gestión del conocimiento desde su origen hasta pasar por su enfoque humanístico, analiza desde una de sus teorías aplicado a la pedagogía.

La metodología del antecedente 07 es de tipo analítico - descriptiva de carácter documental, dentro de su propuesta de estructuración del documento se destaca el uso de una hoja de ruta creación del autor, donde a cada objetivo específico le realiza una categoría investigativa descrita en un método descriptivo o analítico, dicha hoja es una guía que desarrolla en la totalidad del documento.

Antecedente 08

El documento retoma, mediante la metodología de análisis documental los trabajos de grado de la Especialización en Educación en Tecnología de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en el período de tiempo 2010 a 2015 con el fin de evidenciar las tendencias del nivel de formación, problemáticas analizadas y temáticas a partir de los Resúmenes Analíticos Educativos de cada uno de ellos.

El antecedente 08 presenta en su metodología una investigación cualitativa de tipo documental en relación con la hermenéutica, como aspecto destacable de este documento se resalta el establecimiento de cuatro fases. La primera, revisión de los resúmenes analíticos educativos que son la base de datos de los trabajos de grado entre los años 2010 a 2015 así categoriza de manera global aspectos centrales como autor, año, título de trabajo, director, ciclo escolar, categoría del problema y temática. La segunda, identificación de categorías consistente con la clasificación y registro con base en la fase 1. La tercera, construcción del documento una matriz que contiene los enfoques y modelos utilizados por cada uno de los estudiantes en sus respectivos trabajos de grado y cuarto, la ruta proyectiva de la investigación formativa. En cada una de estas cuatro fases se realiza un análisis de los resultados por matriz que luego se compila y se realiza una reflexión mayor.

4.3.2 Aspecto: Estado del arte

Antecedente 04

El estado del arte al que refiere el antecedente lo define, como la habilidad para saber en qué condición se encuentra el estado de conocimiento de lo que se ha realizado sobre un

asunto en específico, para ello se vale de resúmenes analíticos y a partir de las etapas de desarrollo (contextualización, clasificación de la información y categorización) recoge de manera puntual y concreta los elementos destacables en la propuesta de análisis documental.

Antecedente 08

Se maneja el concepto de estado del arte haciendo claridad que para toda investigación de este tipo se debe seguir tres fases fundamentales contenidas en el análisis: contextualización, clasificación y categorización. El estado de arte es una herramienta que permite compilar y sistematizar información lo que para el presente trabajo de grado es de gran relevancia por la propuesta presentada en el capítulo de planteamiento del problema.

4.4 Conclusiones de los antecedentes

Las conclusiones de este capítulo se emiten desde los aportes de tipo metodológico de los antecedentes seleccionados, las autoras de este trabajo una vez realizan la revisión de los documentos se permiten reflexionar alrededor de:

- El análisis documental como metodología que permite recolectar información para su posterior análisis ya sea por etapas, fases, unidades de análisis, matrices de clasificación y/o cualquier otro instrumento que permita la inferencia de los datos en los documentos seleccionados.
- Es una herramienta que favorece el enriquecimiento conceptual mediante la sistematización de experiencias de tipo investigativo con el fin de dilucidar las posturas teóricas de los autores.

El análisis documental es la metodología que se utilizó en el trabajo de grado, los antecedentes descritos realizan un aporte desde sus perspectivas que colaboraron en la construcción del instrumento utilizado. Cada uno de los documentos hizo uso de diferentes instrumentos, pero todos con el mismo enfoque de carácter analítico documental, la variedad posibilitó la recopilación de ejemplos al momento de analizar, sintetizar y concluir los argumentos expuestos, con base en ello se infiere que es importante la selección de categorías y a su vez la descripción de subcategorías que se desglosen en fases y/o etapas que cuenten con su posterior proceso de análisis.

El capítulo de antecedentes se justifica desde los aspectos destacables que se mencionan en cada documento descrito, estos aportes proporcionan claridad y una guía de la construcción del instrumento del que se hará uso en el trabajo de grado.

5. Marco Teórico

Este capítulo se ocupa de la fundamentación teórica de las temáticas que aborda el presente trabajo de grado, para ello se hace la selección de categorías que le brinda al lector un panorama general de los conceptos que se desarrollaron en el documento. Las categorías que aquí se exponen son: Educación en Tecnología, Expresión Gráfica y Aprendizaje y Enseñanza. En cada categoría general anteriormente planteada, se generan subcategorías que permitirán hacer un acercamiento más detallado, orientando el proceso investigativo con una serie de preguntas a las que se les dio respuesta. A continuación, el lector podrá encontrar la categoría general acompañada de la introducción, después la subcategoría y finalmente la pregunta orientadora.

5.1 Educación en tecnología

La educación en tecnología como categoría en el marco teórico se justifica desde la relevancia en el campo profesional en que se encuentra ubicada la Licenciatura en Diseño Tecnológico por ende la profesión docente de las autoras. Se plantean dos subcategorías desde lo que se considera los principales enfoques a exponer dado su importancia para la temática del trabajo presente, ahora bien, es relevante aclarar que dichos enfoques hacen referencia al origen y la proyección. Los autores que aportan a la construcción de las respuestas de las preguntas orientadoras son: Educación, tecnología y desarrollo. (Urías Pérez Calderón, 1989), CTS desde la perspectiva de la educación tecnológica (Tomás Buch, 2003). La educación científica y tecnológica desde el enfoque ciencia, tecnología y sociedad. Aproximaciones y experiencias para la educación secundaria (Carlos Osorio, 2002). Educación tecnológica: Una nueva asignatura en todo el mundo (Gilbert J.K, 1995).

5.1.1 Origen

¿Qué características dieron paso a la conformación de lo que se conoce como educación en tecnología?

Para responder la pregunta de la subcategoría se toma como referencia el autor Gilbert, J. K (1995) con el texto *Educación Tecnológica: Una nueva asignatura en todo el mundo*, aborda primero la idea de significado de tecnología, del que se hará referencia el texto nombrado, quien le atribuye dos grandes significados, uno relacionado con el proceso de capacidades y conocimientos de las que se hace uso al momento de buscar la solución de algún problema y el otro, como representación de objetos o sistemas de resultado a la solución al problema.

Ahora, desde el autor se destacan tres aspectos que permitió la conformación de lo que se conoce como educación en tecnología: la económica, la perspectiva social y la educativa. Desde lo económico, al querer incrementar las ganancias de cualquier país con los énfasis en los estudios de los jóvenes antes de llegar a su grado, es decir, se prepara al joven para que al salir encuentre un empleo de manera rápida y comience a producir. Lo social desde dos aspectos: uno en el que todas las personas desde los diferentes sectores son conscientes de lo que conlleva hacer uso de la tecnología y el segundo la relación estrecha entre la tecnología del pasado-futuro y la mitigación de las consecuencias de su uso, se necesitará la experiencia y capacidades en el área de las dos partes. Y por último, pero no menos importante el argumento educativo, donde se abordan dos puntos clave, el primero hace referencia a los alcances de la tecnología en la vida cotidiana, por ende el conocimiento que debería impartir para su correcto uso y el otro aspecto donde el autor resalta que “la

educación tecno-lógica se considera un vehículo valioso a través del cual se pueden conseguir fines educativos” (Gilbert, 1995, pág. 16).

Se exponen tres aspectos que conforman la educación en tecnología. Cada uno analiza un panorama distinto y hace énfasis en que no debe ser algo que se tome a la ligera, precisamente por la inmersión que en la actualidad tiene la tecnología en cada hogar, sitio de trabajo, estudio y actividad deportiva. Señala la relevancia e importancia de educar en tecnología y conocer en todos los sentidos su significado e incidencia para el desarrollo en el ámbito social.

5.1.2 Proyección

¿Cuáles han sido los avances y la proyección que ha tenido la educación en tecnología?

Se abordan tres postulados que esbozan su posición frente a la educación en tecnología, puntos de discusión y proyección de la misma, el fin de presentar estos autores es responder la pregunta que orienta la subcategoría desde las perspectivas que exponen en sus respectivas obras.

El primer texto es Educación, tecnología y desarrollo de Urías Pérez Calderón (1989), donde el autor realiza un recorrido por la definición e importancia de la educación como beneficio tanto individual como grupal para el ser humano, ya que éste se caracteriza por el uso diverso del lenguaje y su capacidad de pensar reflexivamente, así mismo posee el poder para hacer uso de estas capacidades, es el desarrollo de habilidades que permiten responder ante situaciones de riesgo o que impliquen el entendimiento de las relaciones entre su existencia y el mundo natural- social. Seguido de la educación hace mención a la proyección del currículo y sus componentes, en el cual menciona específicamente a los educadores en

tecnología enfocando los esfuerzos a que dichos personajes no se dediquen a la mera transmisión reproductora de los procesos tecnológicos, sino que como formadores en tecnología incentiven las capacidades creadoras en su oficio. Hace énfasis en que el acto pedagógico a la tecnología debe estar estimulado por la vocación para poder ser agentes transformadores de sociedad.

Ahora bien, según el autor Urías Pérez (1988) Colombia tiene dos opciones a lo que se refiere a educación en tecnología, una la relacionada con los procesos de formación del conocimiento tecnológico encaminado a comprender y reflexionar sobre los impactos, de manera que lleve a la construcción de soluciones desde el desarrollo de su capacidad creativa. Y la segunda, seguir con el modelo bancario de reproducción de manejo y ensamble de aparatos sin beneficio alguno al constructo cognitivo personal como social. Para el caso de este documento y en lo que la educación tecnológica futura respecta, el énfasis debe estar centrado en el primer postulado donde la tecnología en el marco educativo se da como un “discurso autónomo que es solidario con los demás discursos liberada de la concepción mecanicista” (Pérez, 1989, pág. 41) y que aún hay que explorar, incentivando la labor de los actores educativos, eliminando las asperezas de la facilidad memorística de la transmisión de información que en nada aporta al desarrollo de una persona, institución, ciudad y/o país.

En el texto *CTS Desde la Perspectiva de la Educación Tecnológica* desde el autor Tomás Buch (2003), hace la aclaración de ciencia, tecnología y sociedad. Para comenzar es la ciencia que incentiva el desarrollo de las nuevas tecnologías y que hasta cierto punto ha llegado a ser confundida con la tecnología, lo que ha implicado graves repercusiones en el campo educativo afectando el proceso mismo de creación tecnológica. En cuanto al impacto en la sociedad, aproximadamente en el siglo XX se tenían altas expectativas en las

aplicaciones de la tecnología, se creía que solucionaría los crecientes problemas en los diferentes sectores sociales como el cambio climático y ambiental, producto del abuso de los recursos naturales y el crecimiento desbordado de poblaciones, sin embargo, con el pasar del tiempo y agravamiento de estos problemas la confianza en la tecnología se fue desvaneciendo, en este contexto es donde surge la CTS como corriente que destaca el carácter social de todas las decisiones y posteriores implicaciones de la tecnología.

Por otro lado, se encuentra la educación tecnológica entendida como una actividad que busca desarrollar en los estudiantes conocimientos, capacidades y aptitudes relacionadas con la tecnología a la que se le asigna la obligatoriedad de ser alfabetizada a todas las personas cualquiera que sea su campo laboral, ya que en la cotidianidad en que se desenvuelven, el mundo se ha tornado cada vez más artificial. Se hace hincapié que una alfabetización tecnológica es mucho más importante que una científica dado a su impacto en la vida diaria.

Buch (2003), plantea tres características esenciales de lo que es el pensamiento tecnológico aceptado como componente de la tecnología educativa, estos son: el pensamiento finalista, de control y sintético. Porqué nombrar la corriente CTS y la educación en tecnología para responder la pregunta orientadora de la subcategoría, se entiende que entre estos dos debe existir un vínculo aplicado a la educación de forma global, donde se propone la enseñanza de la ciencia desde otra perspectiva, más allá de la mera aplicación, se busca que el educando a partir de un problema se motive a aprender ciencia, luego pueda analizar y posteriormente aplicar satisfactoriamente a una o varias propuestas de solución que le será permitido a través de la corriente CTS. Adicional, la idea de transversalidad en la tecnología está equivocada porque los docentes que no son del área tecnológica en específico van a

tender a enseñar conceptos errados del uso aplicado a la disciplina, por lo que se considera importante capacitar a estos educadores sobre cómo y porqué enseñar en tecnología.

Para exponer los argumentos acerca de la corriente CTS el autor Carlos Osorio (2002), hace mención en primera instancia al origen de dicha línea investigativa que se remonta a la Segunda Guerra Mundial y la carrera armamentista donde los científicos se dieron cuenta que sus creaciones y descubrimientos estaban siendo usados para acabar la vida, hechos por lo que se retiraron a estudiar disciplinas que promueven el goce de la misma y no su destrucción. La preocupación iba en incremento debido a los eventos catastróficos relacionados con la tecnología, como se menciona en el texto anterior, la tecnología pasó de ser salvadora a verdugo de la humanidad. Y en este contexto surge la CTS, que se ocupa de estudiar las consecuencias de los aparatos tecnológicos, su incidencia para la sociedad, economía, cultura y ambiente, promoviendo el análisis de la ciencia y tecnología con los impactos que estos traerán al planeta en sí mismo.

El enfoque CTS del autor Osorio (2002), propone una alfabetización científica y tecnológica, necesaria debido a los cambios que ha experimentado la sociedad a medida que transcurre el tiempo. Esta alfabetización promueve la satisfacción de necesidades que responden a diferentes áreas. Así mismo pretende que contribuya a los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes al fomentar la consulta sobre información de índole tecnológica, pero que esto no se quede en una búsqueda, sino que se clasifique y se llegue a realizar un proceso de análisis y que a partir de ello se tomen decisiones de acuerdo a lo concluido.

El texto propone tres grupos de clasificación para la CTS:

- Injerto CTS: “Se trata de que, a una asignatura de ciencias, se le haga un añadido temático tipo CTS, el cual debería tener siempre que revisar la naturaleza de la ciencia y sus implicaciones con la tecnología y la sociedad, así como el papel de los científicos y de los ciudadanos en las decisiones relacionadas con el desarrollo tecnocientífico” (Osorio, 2002, pág. 9). El objetivo de realizar estos injertos es hacer parte de todas las asignaturas de ciencias la relación CTS, con el fin de analizar las implicaciones de los impactos de la tecnología. Desde un proyecto de curso es indispensable que se trate un tema específico de la ciencia y se desarrolle bajo las interacciones de la tecnología con la sociedad.
- Ciencia y tecnología a través de CTS: “Consiste en la estructuración de los contenidos de las asignaturas de tipo científico o tecnológico con orientación CTS” (Osorio, 2002, pág. 12). Este grupo hace uso del concepto de transversalidad, ello para hacer hincapié en que la enseñabilidad de la tecnología es posible a través de ella, entendiendo está como un proceso en el que la persona se forma integralmente desarrollando una perspectiva ética y responsable del mundo y por supuesto incorporando el enfoque CTS a la enseñanza de la misma, en este caso la tecnología puede ser presentada bajo el concepto de sistema tecnológico y ser tomado desde el punto de vista holístico.
- CTS Pura: Centrada en el estudio de hechos históricos donde el estudiante identifica la relación entre tecnología siendo esta el acto, la ciencia como saber y la consecuencia e impacto en la sociedad posibilitado por la ECT Evaluación Constructiva de Tecnologías, ya que se encuentra inmersa en la CTS y analiza los efectos negativos como positivos y las estrategias que se adapten como contramedida de la tecnología.

Osorio, plantea la relación CTS con miras de formar parte del currículo o intervenirlo a través de alguno de los grupos que propone, no es el propósito aturdir a los docentes con cantidades desmesuradas de información acerca de la tecnología, pero es imperativo desarrollar una alternativa de estudio que incluya la CTS.

Para concluir, los tres textos exponen de manera clara sus perspectivas sobre avance y proyección de la educación en tecnología, en primera instancia haciendo ver lo importante de liberar del concepto mecanicista a la tecnología y entender que comprenderla va más allá de conjuntos de instrucciones para ensamblar dos partes de un artefacto, la tecnología desde la educación responde a procesos creativos y reflexivos que deberían ser incentivados desde todas las instituciones educativas. Por otro lado están los postulados de la educación en tecnología con enfoque CTS que también busca la calidad en la enseñanza de la tecnología dejando atrás estos prejuicios que la enmarcan únicamente en el uso de algún artefacto, la CTS busca ser incorporada en todos los niveles educativos ganando terreno debido a su carácter analítico-reflexivo, dicho enfoque busca proporcionar al educando y a todo aquel que explore el campo de la ciencia y la tecnología, las relaciones a nivel de problemáticas e impacto que estas tienen con la sociedad, la cultura, el medio ambiente y demás aspectos que rodean la vida en sí misma. Por lo que es importante que los contenidos programáticos en las escuelas aborden estas necesidades educativas tecnológicas, en este sentido urge la necesidad de apropiarse un tema que atañe a todos los actores de la vida y que por ende se está en la obligación de capacitar de manera consciente sobre las decisiones que se toman alrededor del tema de la tecnología.

5.2 Expresión gráfica

El análisis de los trabajos de grado gira en torno a esta temática en particular la expresión gráfica, dado que se encuentra dentro de las asignaturas fundamentales de la Licenciatura en Diseño Tecnológico de la Universidad Pedagógica Nacional, de tal forma surge el interés y la motivación por analizar lo que se ha trabajado alrededor de éste. El texto que permitió explorar sobre lo que es y significa la expresión gráfica es: Dibujo en ingeniería y comunicación gráfica (Bertoline, Wiebe, Craig , & Mohler, 1997).

5.2.1 Origen

¿Cuáles fueron las primeras manifestaciones de la expresión gráfica y cuál ha sido su evolución?

(Bertoline, Wiebe, Craig , & Mohler, 1997), expresan en su libro *Dibujo en ingeniería y comunicación gráfica*, que las primeras manifestaciones gráficas datan alrededor de 12000 a. C esto basado en una serie de dibujos descubiertos que ilustran las situaciones y vivencias de una época en la humanidad. Así mismo, se evidencia una necesidad de comunicar que muestra la conexión entre la imagen y su significado para conformar representaciones mentales que exponen un tipo de lenguaje. La comunicación gráfica ha tenido momentos destacables en su desarrollo, este avance está representado en una línea histórica.



Figura 1. Horizonte histórico de los eventos más importantes en las gráficas durante los últimos cuatro milenios. Adaptado de "Dibujo en ingeniería y comunicación gráfica" de Bertoline, Wiebe, Craig, & Mohler, 1997, Introducción a la comunicación gráfica, pág. 11.

De acuerdo a la *figura 1*, se puede visualizar el recorrido histórico empieza por:

- El ingeniero y gobernador Gudea (2130 a. C), quien en dos esculturas realizó la inscripción de planos del templo de Ningirsu, agregando instrumentos para la señalización y las escalas.

- En el año (450 a. C) aparece el dibujo en perspectiva este con diferentes trazos utilizando ejes y tipos de paralelos de líneas.
- Brunelleschi (1377- 1446) con fundamentos teóricos argumentados desde la matemática que han realizado aportes al dibujo en perspectiva.
- Massacio desde el método de dibujo en perspectiva aérea. Francesca (1420 -1492) realiza los primeros trabajos teóricos de proyección ortogonal. Da Vinci desde su tratado de teoría de dibujos en perspectiva. La geometría de dibujo expuesto por Durero (1525) donde empleó la proyección ortográfica y otros métodos.
- La Geometría Descriptiva, planteada por el matemático francés Gaspard Monge (1790), que buscó realizar un método estructurado para explicar el dibujo en representaciones bidimensionales y tridimensionales.
- William Farish (1820), realiza estudios sobre el dibujo isométrico y sobre este realizó un análisis de dos ejes en el espacio, mostrando la transformación de una gráfica.
- En 1900 se evidencia un notable cambio con prácticas más estandarizadas que actualmente siguen en auge y su avance se demuestra en el uso de las herramientas manuales hasta las digitales.
- Iván Sutherland (1963) quien realizó una investigación y propone un método por gráficas interactivas que más adelante se convertiría en programas de diseño asistido por computadoras.

En efecto los cambios realizados a lo largo de la historia han dejado precedentes importantes que en esta época están evidenciados en las herramientas y tipos de ayuda, que son los instrumentos de medida y el dibujo asistido por computadora (CAD – Modelado 3D), como resultado se ha creado una serie de normas que se han consolidado como normas

técnicas y que han ayudado en gran medida al proceso visual y gráfico exponiéndolo de manera eficiente y rápida por medio de imágenes y/o esquemas.

5.3 Aprendizaje y enseñanza

Esta categoría pretende ubicar los conceptos de aprendizaje abordados desde cuatro teorías fundamentales de enseñanza y aprendizaje conocidas en el campo educacional aplicadas a cualquier área de conocimiento, más adelante, en el capítulo de la propuesta de análisis se ubicarán como categorías. Los autores con sus respectivos textos que apoyaran el desarrollo del presente capítulo son: Seminario Pedagogía y Tecnología (Ruth Molina Vásquez, 2014). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital (George Siemens, 2004). Constructivismo y Educación (Mario Carretero, 1993).

5.3.1 Teoría

¿Qué teorías sustentan el Aprendizaje y la Enseñanza?

Se tomó cuatro teorías que se reconocen por su influencia en la educación global, éstas son: el conductismo, constructivismo, cognitivismo y el conectivismo. A continuación se describe cada una de las teorías.

Teoría conductista

Según el texto *Seminario Pedagogía y Tecnología* de la autora Ruth Molina (2014), se puede decir que el conductismo es una de las teorías más reconocidas en todo el campo educativo, debido a su trascendencia y a las pautas que marco al ser la primera teoría en tener lugar, su premisa es el aprendizaje memorístico. Witting (1982) citado por Molina (2014, pág. 21) muestra que el aprendizaje memorístico se entiende como cualquier cambio permanente de tipo comportamental que ocurre después de enfrentar una experiencia. Esto

quiere decir que la información que es suministrada por la experiencia en particular desde el contexto, se recibe y almacena para luego verse reflejada en el comportamiento. El conductismo en aras de explicar el proceso de aprendizaje plantea al sujeto en el papel de una caja negra a la que se le aplican estímulos para que genere la respuesta deseada. Esta práctica trae como resultado un aprendizaje de tipo imitativo por ende reproductivo y como se nombró antes asociado a lo memorístico. El docente es la autoridad, no se puede cuestionar las decisiones que toma frente a la manera de educar, tampoco cuestionar los contenidos aun si estos no son entendidos.

Teoría cognitivista

Danto continuidad con el tema, se encuentra la teoría cognitivista que se centra en el conocimiento, entendido como la interpretación racional de las observaciones externas, además de optar por una perspectiva epistemológica tendiente al racionalismo, “se ocupa fundamentalmente de reconocer los procesos cognitivos que realiza el sujeto cuando está aprendiendo” (Molina, 2014, pág. 23) teniendo en cuenta lo anterior se podrá inferir que el sujeto siempre se encuentra en interacción con el ambiente y sus actores, lo que permite generar las conductas intervenidas por procesos psicológicos, según el autor es el acto cognoscitivo lo que a su vez le va a permitir hacer una representación del medio ambiente.

Busca responder el cómo funcionan elementos tales como la memoria, la percepción, la atención, la comprensión, la solución de problemas, conceptualización y categorización en el proceso de aprendizaje de tipo cognitivo. Así, se puede determinar que su objetivo es influir sobre los procesos de pensamiento con la participación de estrategias que fomenten la comprensión, control y evaluación del desempeño de cada sujeto. La autora del texto en mención considera el aprendizaje de dos maneras: como un proceso auto-dirigido donde el

estudiante es quien direcciona los eventos relacionados con los objetivos que quiere alcanzar, él decide regular el qué, cómo y dónde, apoyado con los recursos que encuentre a su disposición. Y el segundo, el aprendizaje por descubrimiento entendido como la forma en que la información tomada del contexto se almacena como conocimiento, el estudiante se ve en la obligación de analizar los aspectos que rodean el objeto estudiado de su interés, para asimilarlo a sus estructuras cognitivas permitido por los contenidos brindados no para que permanezca de manera lineal.

Teoría del constructivismo

Carretero (1993) en su libro *Constructivismo y Educación*, expone que la corriente constructivista se encuentra determinada en la idea que el individuo no es una producción simple del ambiente que le rodea en todos sus aspectos, desde lo personal y social hasta lo afectivo, tampoco puede prosperar contando sólo consigo mismo, sino que es una construcción propia de la interacción entre el individuo y el ambiente, teniendo en cuenta lo anterior se puede inferir que el conocimiento no es de tipo reproductivo sino una construcción de la persona a partir de los factores nombrados. Lo que le permite al ser humano realizar esta construcción son los esquemas, tomados como la herramienta fundamental para la apropiación de las estructuras cognitivas y ¿Qué son los esquemas en la teoría constructivista? Son representaciones de una situación en específico que van a permitir la interpretación de la realidad, es decir, para entender un momento particular de la vida primero se debe tener algún tipo de antecedente que permita el entendimiento de ese momento.

Teoría del conectivismo

George Siemens (2004) en su texto *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*, enfrenta las teorías de aprendizaje, conductismo, constructivismo y cognitivismo, declarando que éstas se olvidan de un factor que resulta ser aplastante y se refiere al aprendizaje que ocurre fuera del ser humano, entendiéndose como el aprendizaje manipulado por la tecnología. En la actualidad el control que ha asumido la tecnología sobre el mundo es abrumador y es de relevancia que se analice lo que sucede con las redes de información, la manera como estas intervienen en los procesos de aprendizaje de comunidades y del individuo mismo. De lo anterior conduce a Siemens a pensar una teoría que se ocupe de tener en cuenta el dinamismo que presenta el aprendizaje al interior de grupos variantes que no están en completo control de la persona. Para entender mejor esa teoría primero el lector necesita saber los siguientes conceptos:

- Red: Conexión de las diferentes entidades, haciendo la claridad que la red cuenta con el efecto onda llegando a afectar al todo mismo. (Haga de cuenta una fila de fichas de un domino).
- Nodos: Representan la idea, el proyecto y las comunidades.
- Lazos débiles: Puentes que permiten las conexiones cortas para el flujo de información.
- Teoría del caos: Considere la palabra caos como una forma diferente de orden a lo que comúnmente se conoce, este caos es un orden entendido por pocos pero con la intención de ser enseñado a muchos, es decir, el caos establece que el significado está ahí, es inherente a la persona pero que es deber de ella explorarlo e identificarlo por medio de patrones para su revelación. El caos reconoce la existencia de un todo que afecta a todo (efecto mariposa).

- Auto-organización: “La auto-organización a nivel personal es un micro-proceso de las construcciones de conocimiento auto-organizado más grandes, que se crean al interior de los ambientes institucionales o corporativos” (Siemens, 2004, pág. 5). Resalta que la auto-organización en sí mismo como un proceso de aprendizaje permitiendo la formación de estructuras de conocimiento a partir de las condiciones de cualquiera que sea el contexto.

Siemens (2004) se refiere a la teoría del conectivismo como la integración de todos los conceptos anteriormente presentados, las redes con los nodos, los lazos débiles, teoría del caos y la auto-organización. Esta teoría resalta otros aspectos cruciales como lo son el flujo de la información, las redes sociales y el individuo, ya que él es el punto de partida de todas las conexiones y este también es un aspecto de gran significado porque sin las conexiones no es posible la comunicación de los nodos y así no se podrá lograr el aprendizaje.

El aprendizaje es un proceso que ocurre dentro de situaciones no controladas destinado a entrelazar conjuntos de información especializada, puede residir en dispositivos no humanos, puede ser una base de datos, pero, para que funcione como un proceso de aprendizaje debe estar sincronizada con su verdadera utilidad, es decir, que dicha base de datos se aplique a quien de verdad la necesite. El conectivismo es guiado por la toma de decisiones que es la capacidad de elegir lo relevante y lo que no lo es, también el de reconocer las consecuencias reales de la decisión tomada y los cambios que ésta generó.

En aras de aportar a los procesos de enseñanza y aprendizaje alrededor de la temática de la expresión gráfica, se plantean como categorías las teorías anteriormente señaladas que permitieron en el capítulo de propuesta profundizar en los postulados principales acerca de la

relación enseñanza-aprendizaje inmersos en cada trabajo de grado, que se aplicaron o trabajaron durante el contenido de la propuesta y en el análisis de los resultados. Conocer lo que se entiende por cada enfoque pedagógico implica reconocer en el instrumento diseñado las necesidades del binomio enseñanza-aprendizaje que conforma el cuerpo de cada trabajo de grado, si es que se aplica algún enfoque de los nombrados u otro.

6. Metodología

El documento es basado en el enfoque de tipo cualitativo, en la modalidad de análisis documental, a continuación, las autoras presentan una descripción general de la metodología utilizada desde los autores María Pinto Molina y Roberto Hernández Sampieri.

6.1 Análisis documental

Este apartado de análisis documental se ocupa de contextualizar a los lectores sobre el significado y procesos a tener en cuenta en la realización de éste, siendo un análisis de carácter descriptivo se centró en tomar las características principales de los documentos, para ello se realizó tres subcategorías: evolución, procesos e instrumentos.

6.1.2 Evolución histórica

En la *figura 2* se representa el recorrido histórico de lo que se conformó como análisis documental, información suministrada por el texto Análisis Documental: Fundamentos y Procedimientos (Pinto, 1991).

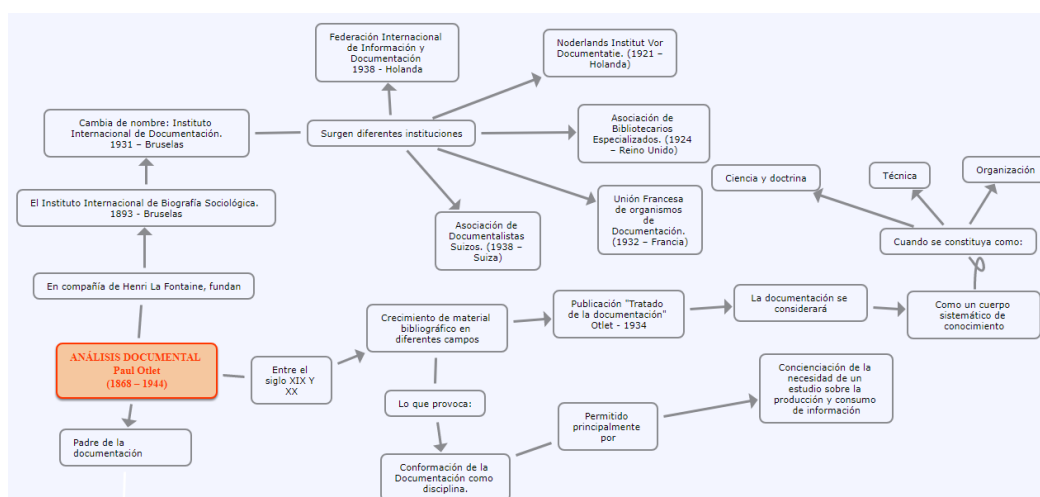


Figura 2. Organizador gráfico del recorrido histórico del análisis documental desde la autora Pinto Molina en el texto Análisis documental: Fundamentos y Procedimientos (1991).

Las primeras manifestaciones del análisis documental, según la autora Pinto Molina (1991) se le atribuye a Paul Marie Ghislain Otlet considerado como el padre de la documentación. A mediados del siglo XX el crecimiento bibliográfico de los diferentes campos fue bastante significativo, lo que llevó a la conformación de la documentación como disciplina y los aspectos más relevantes que permiten el progreso de esta nueva disciplina son tres: la superación de los límites del libro, la cooperación internacional y la concientización sobre la necesidad de estudiar socialmente la producción y el consumo de información. Luego, en 1934 Otlet hace su publicación *Tratado de la documentación* que fue punto de partida del fundamento de la documentación en la que expone cuatro objetivos primordiales explicando la importancia de la misma:

1. Registrar el pensamiento humano.
2. Conservar, circular, utilizar, catalogar, describir y analizar los documentos.
3. Elaborar documentos que engloben la información suministrada por otros pueden ser simples y/o complejos.
4. Registrar los datos de modo seguro, rápida y analíticamente.

Paul Marie Ghislain Otlet y Henri La Fontaine, realizaron un estudio que permitió la organización de la información inclinándose por la parte bibliográfica, Otlet demuestra su interés por organizar la gran cantidad de información existente en los diferentes campos, pero aún más en el área de la ciencia. En 1893 Otlet y La Fontaine fundan el Instituto Internacional de Bibliografía Sociológica reconocido por ser el primer centro que recoge los estudios sociales bibliográficos, seguido en 1895 fundaron el Instituto Internacional de Bibliografía que tiempo después, en el año 1931, cambia de nombre y finalmente en 1938 se define como la Federación Internacional de Información y Documentación (FID) con sede en Holanda.

En la actualidad esta disciplina se ha fortalecido desde el uso de las TIC hasta la conformación de una serie de normas que establecen la organización apropiada para el almacenamiento y uso de los documentos. El análisis que se puede hacer de estos documentos podrá ser más detallado desde cualquier ámbito que requiera realizar una investigación.

6.1.3 Proceso de elaboración

De acuerdo a la autora Pinto Molina (1991) señala que existen dos niveles de análisis documental: uno de contenido y otro de forma o dicho de otra manera, análisis formal o externo y análisis de contenido o interno. El análisis externo de tipo técnico y el análisis interno al mensaje que se quiere transmitir. A continuación, se explica:

- **Análisis formal:** Siguiendo las reglas angloamericanas, este aspecto se divide en dos operaciones, la descripción bibliográfica y la catalogación. La primera es la encargada de seleccionar los elementos aparentes y convencionales que permitan la identificación exacta de cada documento en un sistema determinado, su finalidad es la descripción física del documento. Y la segunda, enuncia la catalogación como un proceso en el que se transfieren datos técnicos de un documento a un soporte documental, su finalidad es permitir la localización física del documento.
- **Análisis de contenido:** Se menciona como primera instancia las funciones que cumple un texto: discursivo, documental e icónico. A partir de la identificación del tipo de texto, la lectura del documento escrito se puede dar de dos maneras, hipologográfica e hiperlogográfica. En el primero se da al signo gráfico una respuesta fónica pero la veracidad de este tipo de lectura es cuestionable debido al carácter subjetivo del signo gráfico. Y la hiperlogográfica, entendido no como la lectura lineal del documento sino un análisis detenido de la estructura de contenido del texto.

- Técnica de indización: Dentro del análisis de contenido se encuentra la *indización* entendida como el proceso que describe y caracteriza un documento a partir de la interpretación de los conceptos allí planteados y su finalidad es la de proveer una búsqueda rápida del documento principal.
- Técnica de resumen: Se refiere a las distintas transformaciones que experimenta el contenido de un documento, es conocida como una técnica de exigente comprensión que implica un proceso de re-creación característico por reducir el texto original sin perder el rumbo de las ideas allí plasmadas.

A continuación, se observa en la *figura 3*, donde se sintetiza a manera de esquema la composición del análisis documental según la autora Pinto Molina (1991):

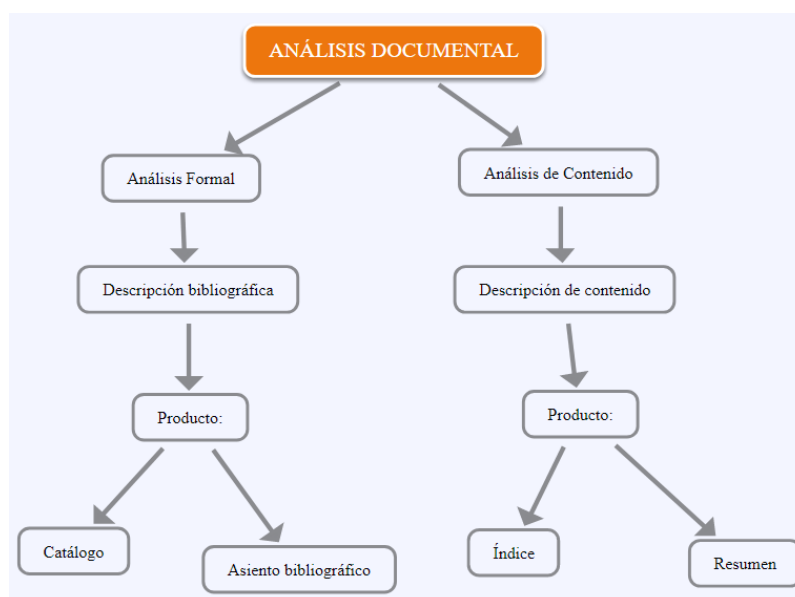


Figura 3. Organizador gráfico indicando proceso metodológico global del análisis documental desde la autora Pinto Molina en el texto *Análisis documental: Fundamentos y Procedimientos* (1991).

Como indica el autor, el documento secundario (resultante después de realizar el análisis documental) o producto, tiene como finalidad la conformación de una memoria que compacte los resultados ya sea de tipo formal o de contenido y la recuperación de la información destinada al servicio de la comunidad que lo requiera, asegurando el reconocimiento de la información suministrada.

El investigador es quien define el componente del análisis documental en el que quiere enfocarse acorde a los objetivos propuestos, que le permitirá hacer un acercamiento a los documentos de manera que su investigación se ordene a partir de una estructura lógica de estudio para el desarrollo de la temática. Para el caso del presente trabajo se aplica análisis documental de contenido, en el que se realiza un análisis sobre las propuestas de los trabajos de grado y las tendencias que allí se generan quedan plasmadas en el actual documento.

6.1.4 Instrumentos de recopilación de la información

Desde el texto *Análisis Documental: Fundamentos y Procedimientos*, se plantea una propuesta de asiento bibliográfico entendida como ficha bibliográfica que apoyara al examinador (persona que analiza los documentos) al momento de realizar el primer acercamiento al documento en cuestión.

En la *figura 4* se puede observar una sugerencia del texto de la autora Pinto Molina (1991) al iniciar el análisis de cualquier documento, esté le brinda orden a la clasificación correspondiente. Pero, de igual manera el analizador está en la capacidad de diseñar su propio instrumento con el fin que se adapte al objetivo del análisis a aplicar, ejemplos de ello se hace evidente en el capítulo de antecedentes donde cada autor teniendo como base la metodología documental y la temática de los documentos aborda los instrumentos de manera particular.

El diagrama muestra un formulario rectangular dividido en cinco secciones numeradas:

- 1**: Un pequeño rectángulo vertical en la esquina superior izquierda.
- 2**: Un rectángulo horizontal en la esquina superior derecha.
- 3**: Un gran rectángulo central que ocupa la mayor parte del espacio.
- 4**: Tres rectángulos horizontales pequeños alineados horizontalmente en la parte inferior derecha.
- 5**: Un rectángulo horizontal pequeño en la parte inferior izquierda.

1) Signatura. 2) Encabezamiento. 3) Descripción. 4) Registro de fichas. 5) No De registro

Figura 4. Asiento bibliográfico. Adaptado de “Análisis Documental: Fundamentos y Procedimientos” por María Pinto Molina, 1991.

Este trabajo se enmarca en una metodología de investigación cualitativa, para esto se abordara el concepto de metodología que se entiende como el proceso ordenado o estructurado para la realización de una investigación, el autor Roberto Hernández Sampieri (2006) en el libro *Metodología de la Investigación*, indica que una investigación cualitativa: “proporciona profundidad a los datos, dispersión, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencias únicas. También aporta un punto de vista “fresco, natural y completo” de los fenómenos, así como flexibilidad.”. (Sampieri, 2006, pág. 28). Esto indica que el enfoque cualitativo es un proceso de análisis, ir al detalle del fenómeno, en este caso documentos, no para cambiar los objetivos planteados en cada uno de ellos sino para analizar si estos fueron respondidos.

6.2 Investigación cualitativa

El autor Sampieri (2006) en su texto, propone un esquema de organización denominado *teoría fundamentada* encargada de generar teoría con base en los datos suministrados, define una serie de pasos de aplicación dirigidos al enfoque cualitativo

representados en un esquema lineal pero que no siempre se va a dar de esta manera, debido a que en algún momento de la investigación el analizador puede regresar en busca de más información en alguno de los pasos.

A continuación, se muestra la adaptación del esquema mencionado, titulado “Proceso de análisis fundamentado en los datos cualitativos”:

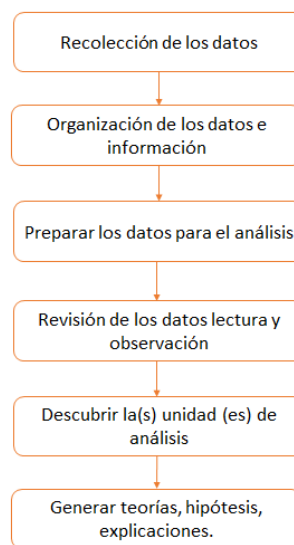


Figura 5. Proceso de análisis fundamentado en los datos cualitativos. Adaptación “Metodología de la investigación” de Sampieri, 2006, pág. 629.

De acuerdo a la *figura 5* y teniendo en cuenta el enfoque de análisis documental del trabajo, se adapta el esquema con el fin de representarlo en tres momentos que para las autoras encierran los pasos ideados por Sampieri en la teoría fundamentada y aplicados al análisis. Los momentos se estructuran así:

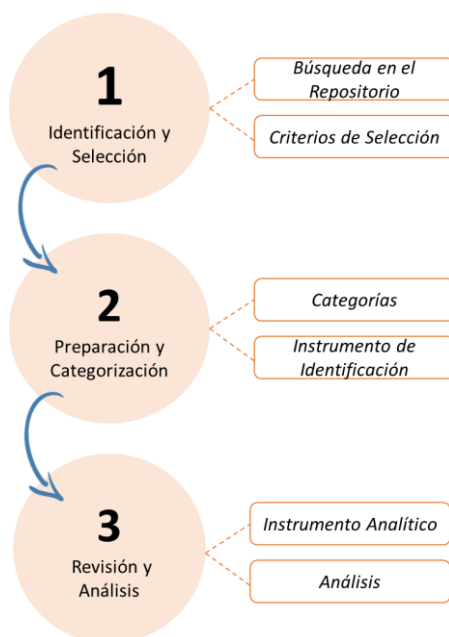


Figura 6. Estructura del proceso metodológico para el análisis documental. Momentos con sus respectivos puntos focales. Fuente: propia.

A partir del esquema anterior, se realiza una descripción detallada de los momentos estructurados para el desarrollo del análisis documental:

6.3 Momento de identificación y selección

En este momento se realiza la revisión de los trabajos de grado. En primer lugar, se hace la solicitud del documento al Departamento de Tecnología que contiene el listado de todos los trabajos de grado de los egresados de la Licenciatura en Diseño Tecnológico, acorde a este listado se hace la selección de los que están enfocados a la temática de expresión gráfica desde el año 2001 al 2016.

Como primer acercamiento, posterior a la solicitud del listado, se procede con la revisión de cada título de los trabajos de grado, el cual se realiza bajo criterios de términos asociados a la expresión gráfica como proyección ortogonal, dibujo técnico, razonamiento espacial y geometría descriptiva entre otros. Se identifican treinta y dos títulos de trabajos de grado en el período de tiempo 2001-2016. Seguido a esa selección, se realiza la respectiva

ubicación de los trabajos de grado en el repositorio de la Universidad Pedagógica Nacional este repositorio permite el acceso libre para la consulta de documentos sean de tipo investigativo u otro, para realizar esta búsqueda en la base de datos se hace uso de un lenguaje documental el cual refiere a “una búsqueda y recuperación de información lo más eficaz posible, evitando el máximo de ruido y el silencio” (Fox, 2008, pág. 191). La autora expone que en la exploración podremos encontrar documentos que no están relacionados con el tema, sin embargo, este tipo de lenguaje ayudara significativamente al descubrimiento del documento deseado que cumple con el propósito de la temática u el objetivo.

Los conceptos que se tomaron como lenguaje documental fueron palabras claves de los títulos y nombres en específico de los autores intelectuales de cada trabajo de grado, una vez fueron ubicados se identifica el número topográfico y el código de barras para hacer la respectiva solicitud del RAE de acuerdo al primer filtro de selección.

De acuerdo a la investigación realizada sobre análisis documental se construye el instrumento de análisis que consiste en una serie de tablas que le permiten al lector visualizar la caracterización de los trabajos de grado seleccionados por su temática. La primera tabla se define a partir de los datos proporcionados por el repositorio de la Universidad Pedagógica Nacional, los cuales están organizados como se observa en la *Tabla 3*.

Tabla 3

Identificación y organización de los trabajos de grado encontrados en el período de tiempo 2001-2016 enfocados a la expresión gráfica.

No.	AÑO	# TOPOGRÁFICO	CÓDIGO DE BARRAS.	TÍTULO DE TRABAJO DE GRADO	AUTOR(ES)
1					
2					

Los trabajos de grado son organizados de forma cronológica de menor a mayor año de acuerdo al de publicación. A continuación, se explica los elementos del encabezado:

- A. Año:** Hace referencia al año de presentación del trabajo de grado.
- B. Número topográfico:** Es el código que individualiza a una copia específica de un documento.
- C. Código de barras:** Permite el reconocimiento e identificación del documento de manera estandarizada.
- D. Título de trabajo de grado:** Hace referencia al título de la propuesta de cada trabajo de grado de la Licenciatura en Diseño Tecnológico.
- E. Autores:** Las personas, actores intelectuales de la propuesta.

6.4 Momento de preparación y categorización

En este momento, se aplicó el instrumento diseñado por las autoras del actual trabajo de grado teniendo en cuenta las categorías sugeridas de manera general para el conjunto de trabajos de grado de los egresados de la Licenciatura en Diseño Tecnológico. A continuación, se explica al lector dicho instrumento paso a paso, especificando las categorías propuestas con los correspondientes significados de los términos utilizados en el desarrollo del instrumento.

Tabla 4

Instrumento de identificación y caracterización de cada uno de los trabajos de grado del período de tiempo 2001-2016.

The form is divided into two main sections: **INSTRUMENTO DE IDENTIFICACIÓN** and **ESTRUCTURA BASE**.

INSTRUMENTO DE IDENTIFICACIÓN includes fields for:

- Nombre de Trabajo de:** (Label A)
- Grado:** (Label B)
- Autores:** (Label C)
- Código:** (Label D)
- Año:** (Label E)

ESTRUCTURA BASE is a table with the following columns:

PROBLEMA Y/O PREGUNTA PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEORICO	METODOLOGIA	CONCLUSION

Labels F, G, H, and I point to the rows of the **ESTRUCTURA BASE** table.

CARACTERIZACIÓN is a table with the following columns:

Temática	Descripción	Población	Descripción
Tipo de Material	Descripción	Educación v Aprendizaje	Descripción
Tipo de Recurso	Descripción	Tipo de Metodología	Descripción

Labels J, K, L, M, N, and O point to the rows of the **CARACTERIZACIÓN** table.

- A. Título de trabajo de grado:** Hace referencia al título de la propuesta de cada trabajo de grado de la Licenciatura en Diseño Tecnológico.
- B. Autores:** Las personas, actores intelectuales de la propuesta.
- C. Código:** Codificación utilizada para identificar los trabajos de grado y que será ampliada en el capítulo de análisis documental.
- D. Año:** Hace referencia al año de presentación del trabajo de grado.
- E. Problema:** Síntesis general de la situación problematizadora identificado por cada autor e interrogante central de la investigación.
- F. Objetivos:** Muestra de manera general el propósito del trabajo de grado.
- G. Marco Teórico:** Reseña de los aspectos teóricos en los que se enfoca cada trabajo de grado.
- H. Metodología:** Planteamiento de la estructura general e instrumentos utilizados en la propuesta.

- I. Conclusiones:** Aportes y resultados que presentó la investigación realizada.
- J. Temática:** Temas asociados a la expresión gráfica.
- K. Tipo de material:** Dentro del ámbito pedagógico, la implementación de un material dirigido al docente y/o estudiante.
- L. Tipo de recurso:** Propuesta de material impreso o virtual, según sea el caso.
- M. Población:** Hace referencia al contexto a donde se dirige el trabajo de grado.
- N. Enseñanza y aprendizaje:** Enfocado a las teorías pedagógicas del constructivismo, cognitivismo, conductismo y conectivismo.
- O. Tipo de metodología:** Referido a la investigación y enfoque que utilizó para la construcción de la propuesta.

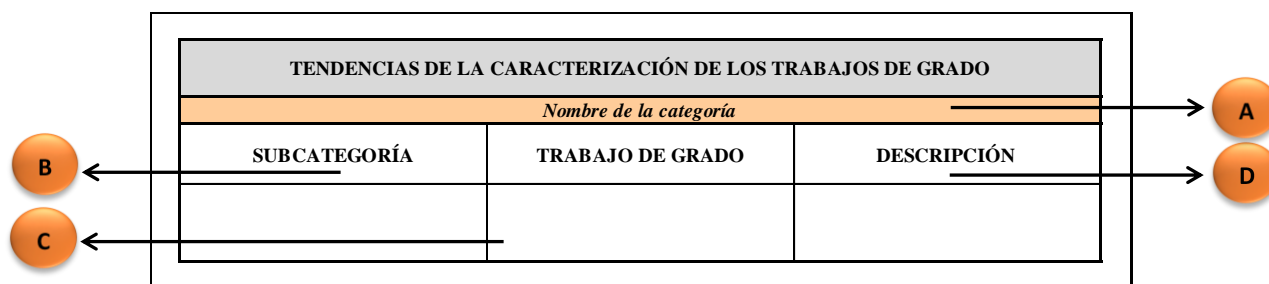
Para las autoras este instrumento contribuyó en el proceso de representación e interpretación ya que su estructura permite mostrar la información de manera sintética para su posterior análisis. El instrumento de identificación propuesto recopiló la información de manera organizada y articulada para la identificación de conceptos y características de un trabajo de grado.

6.5 Momento de revisión y análisis

Según el enfoque de este trabajo y el tipo de documentos analizados es importante enfatizar el valor de este momento, ya que incorpora el análisis global de las categorías de todos los trabajos de grado al realizar una descripción detallada de la tendencia en cada categoría, en la que se infieren subcategorías a partir de la intención individual para llegar a un análisis holístico. Se presenta el instrumento que recopila el análisis del conjunto de trabajos de grado a partir de las categorías.

Tabla 5

Instrumento de análisis de tendencias y categorías.



- A. Nombre de la categoría:** Categoría individual a analizar.
- B. Subcategoría:** Se concibe como los componentes en los que se divide la categoría principal de acuerdo al análisis.
- C. Trabajo de grado:** Los códigos identificados dentro de la tendencia de la categoría propuesta de acuerdo a las subcategorías.
- D. Descripción:** Explica la idea de general de manera precisa y concisa de la subcategoría y los códigos identificados.

Finalmente se realizó un análisis que recoge de manera global la caracterización de los trabajos de grado orientado desde la enseñanza y aprendizaje en expresión gráfica esto toma como referente las corrientes pedagógicas y será ampliado en el capítulo del análisis.

7. Propuesta de Análisis Documental

Este capítulo presenta la propuesta de análisis realizada de los trabajos de grado descritos en la metodología planteada por las autoras. A continuación, se explicará y mostrará el análisis de contenido en cada uno de los momentos.

7.1 Momento de identificación y selección

De acuerdo al protocolo de búsqueda de los trabajos de grado de la Licenciatura en Diseño Tecnológico que se menciona en el capítulo de metodología, se establece que son 34 títulos de trabajos de grado de los egresados del período 2001 a 2016, que se recopilan para su respectivo análisis en relación a la temática de expresión gráfica.

Dentro de la búsqueda realizada se define descartar dos trabajos de grado ya que el título no es claro respecto a la temática central por lo que también fue indispensable conocer su contenido, se realizó por medio de la lectura previa del RAE de cada trabajo de grado.

Los títulos de trabajo de grado que se descartaron son:

- *Estrategia para la integración de la asignatura dibujo técnico y los procesos de taller en grado noveno del Instituto San Pablo Apóstol* realizado por Emilce Rojas Cardozo y Héctor Moreno en el año 2006.
- *Material educativo para el diseño de proyectos tecnológicos escolares* realizado por Miguel Ángel Buitrago y Oscar Idelman en el año 2012.

De acuerdo a lo anterior se definen 32 trabajos de grado seleccionados de acuerdo a la temática de expresión gráfica se describen de acuerdo a la cantidad por año a continuación,

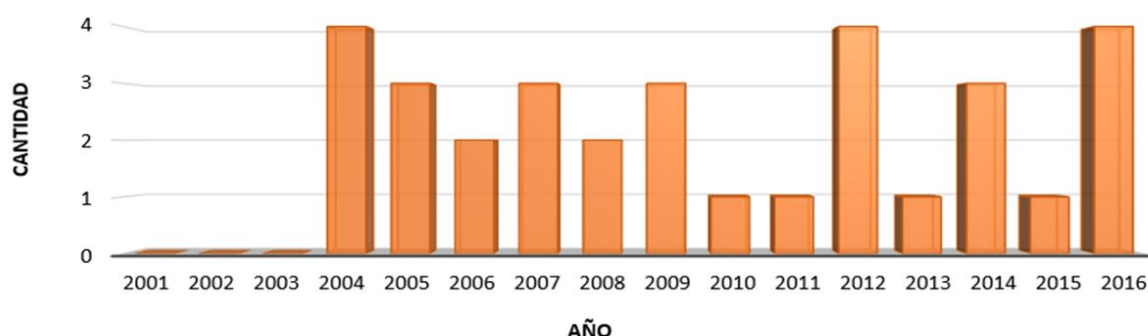


Figura 7. Trabajos de grado seleccionados por año relacionados a la temática de expresión gráfica.

De acuerdo a la búsqueda realizada de los trabajos de grado, el gráfico hace una representación donde muestra que, en los años 2001, 2002 y 2003 no se encuentran trabajos en relación a la temática central, ya que durante estos años se enfoca a temáticas tales como: propuestas metodológicas o curriculares para el área de tecnología de un determinado contexto y el estudio de la energía, entre otros. Para el año 2004 hay cuatro, en el 2005, tres, 2006, dos, 2007, tres, 2008, dos, 2009, tres, 2010, uno, en el 2011, uno, 2012, cuatro, 2013, uno, 2014, tres, 2015, uno y 2016, cuatro.

En la *tabla 6* se realiza las especificaciones de ubicación de los trabajos de grado en el repositorio de la Universidad Pedagógica Nacional los encabezados se comprenden por: número de trabajo de grado, año, número topográfico, código, título de trabajo de grado y autor (es). Es pertinente aclarar que los trabajos de grado que se ubican en los numerales 1,2, 4 y 5 en la búsqueda que se realizó en el repositorio de la Biblioteca Central de la Universidad Pedagógica Nacional no se encuentran, sin embargo al realizar la búsqueda en el archivo que reposa en el Departamento de Tecnología se localizan los numerales 1, 2 y 4, para un total de 31 trabajos de grado.

Tabla 6

Ubicación de los trabajos de grado seleccionados de la Licenciatura en Diseño Tecnológico de acuerdo a la temática Expresión Gráfica.

No.	AÑO	# TOPOGRÁFICO	CÓDIGO DE BARRAS.	TÍTULO DE TRABAJO DE GRADO	AUTOR(ES)
1	2004	NO SE ENCUENTRA	NO SE ENCUENTRA	<i>Material de apoyo para la enseñanza del dibujo tridimensional en estudiantes de sexto grado.</i>	Freddy Orlando Rodríguez y Javier Antonio Silva
2	2004	NO SE ENCUENTRA	NO SE ENCUENTRA	<i>Material didáctico para la sensibilización y la percepción de la expresión gráfica con niños de grado quinto de primaria.</i>	Johana Marcela Camargo
3	2004	TE-13910	1060006517	<i>Material educativo impreso de acotación en dibujo técnico.</i>	José Alejandro Tovar
4	2004	NO SE ENCUENTRA	NO SE ENCUENTRA	<i>Material educativo para fortalecer habilidades en expresión gráfica.</i>	Licio Alejandro Chávez y Nini Rodríguez Ramírez
5	2005	NO SE ENCUENTRA	NO SE ENCUENTRA	<i>Diseño y construcción de material de apoyo para mejorar la comprensión ortogonal en la representación gráfica de figuras geométricas básicas.</i>	Henry Rincón Cifuentes y Oscar Veloz Pineda
6	2005	TE-06133	1060001337	<i>Diseño y elaboración de una herramienta multimedial para la enseñanza de proyectos diédricos de volúmenes simples en grado sexto.</i>	Gloria Marcela Castro Ovalle
7	2005	NO SE ENCUENTRA	NO SE ENCUENTRA	<i>Estrategia pedagógica para potenciar la capacidad de razonamiento espacial en el área de tecnología en estudiantes con edades entre 8 y 10 años.</i>	Oscar Javier Nieto Ramírez y Peters Marcel Aldana Gómez
8	2006	TE-06335	1060001456	<i>Estrategia para la enseñanza de conceptos de representación gráfica a estudiantes con limitación visual.</i>	María Alejandra Córchuelo Sánchez y Edier Andrés Castañeda Nieto
9	2006	TE-06334	1060001469	<i>Implementación de un ambiente e-learning como experiencia pedagógica de apoyo a la asignatura expresión gráfica 1.</i>	Leydi Jineth Rodríguez Díaz y Felipe Eduardo Garzón Villarreal
10	2007	TE-08670	1060002674	<i>Diseño de actividades para la potencialización de la inteligencia espacial en niños en etapa de desarrollo de operaciones concretas.</i>	Sandra Patricia Alfonso Herrera
11	2007	TE-08894	1060002807	<i>Material educativo computarizado para la representación gráfica de los conceptos de geometría descriptiva (Descriptiva 3D).</i>	Vivian Andrea Collazos Gómez, Jhon Urbeneý Londoño Villalba y Diego Alexander Quevedo Piratova
12	2007	TE-08668	1060002672	<i>Comprensión del concepto de ortogonalidad para potenciar el desarrollo de proyecciones en la Licenciatura de Diseño Tecnológico.</i>	Natalia Acero Robayo y Linda Johana Montaña Yaya
13	2008	TE-10072	1060003207	<i>Diseño e implementación de material de apoyo en el desarrollo de habilidades de interpretación gráfica de polígonos regulares en estudiantes de sexto grado en el Instituto Técnico Industrial de Zipaquirá.</i>	Viviana Andrea Méndez Velandía
14	2008	TE-10074	1060003205	<i>Material de apoyo computarizado para la representación e interpretación tridimensional de objetos.</i>	Mabel Angélica Ávila Buitrago y Camilo Andrés Pérez Vargas

Nota. Se enumeran 14 títulos de los 32 trabajos de grado.

No.	AÑO	# TOPOGRÁFICO	CÓDIGO DE BARRAS.	TÍTULO DE TRABAJO DE GRADO	AUTOR(ES)
15	2009	TE-12302	1060004587	<i>Material educativo computacional como herramienta didáctica para la comprensión conceptual, ejemplificación, práctica y evaluación, de proyectos ortogonales e isométricos.</i>	Dairo Ernestor Vermeo Leal
16	2009	TE-12306	1060004572	<i>Material educativo para la enseñanza y aprendizaje de las proyecciones en estudiantes de grado cuarto de la educación básica primaria.</i>	Pablo Arturo Yosa Rey
17	2009	TE-12060	1060004196	<i>Robot ORIES un material educativo para fortalecer el desarrollo de la habilidad básica de orientación espacial.</i>	Luz Yohanna Suarez Penagos
18	2010	TE-13541	1060006117	<i>Material educativo que medie el proceso de aprendizaje en la expresión gráfica en estudiantes que conforman el ciclo cuatro de formación.</i>	Johana Teresa Gantiva Carmona y Yudi Adriana Soler Franco
19	2011	TE-13999	1060006634	<i>Material de apoyo para la comprensión de conceptos básicos relacionados con la representación gráfica empleando aspectos de la antropometría y su relación con el cuerpo humano en niños y niñas de 10 a 12 años.</i>	Andrea Paola Delgado Valbuena y Mónica Liliana Arenas Vega
20	2012	TE-15514	1060007886	<i>Desarrollo de representaciones volumétricas implementadas como medio para comprender el funcionamiento del objeto en estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Distrital Florida Blanca.</i>	Fabio Enrique Angarita Castro y Edgar Jahir Rodríguez Rodríguez
21	2012	TE-14525	1060006997	<i>Diseño de un material educativo computarizado (MEC) para desarrollar la habilidad de orientación espacial en niños de grado primero.</i>	Esteban Saavedra Montenegro y Yairis Alexandra Villareal Becerra
22	2012	TE-14523	1060006999	<i>Estimular el desarrollo cognitivo de la representación gráfica en tercera dimensión mediante material educativo impreso para alumnos de 5° J.M. de la IED Acacias II.</i>	Nury Susana Gómez Grajales y Ángela Cristina Porras Carrillo
23	2012	TE-15507	1060007877	<i>Una estrategia didáctica centrada en el juego para el desarrollo de proyecciones ortogonales.</i>	Luis Felipe Rojas Ávila y Edilberto Andrés López Vargas
24	2013	TE-16530	1060009232	<i>Propuesta educativa orientada al mejoramiento del desarrollo de habilidades espaciales básicas como apoyo a las temáticas de expresión gráfica para estudiantes del grado séptimo de IED Usaqué.</i>	Levy Alejandro Murcia Maldonado
25	2014	TE-17278	1060009728	<i>Propuesta de una actividad escolar basada en realidad aumentada para el desarrollo del razonamiento espacial, hacia la enseñanza de proyecciones ortogonales.</i>	John Gerley Díaz Rojas y Javier Eduardo Garzón Castillo
26	2014	TE-17587	1060010283	<i>Propuesta didáctica para el fortalecimiento de las habilidades básicas del razonamiento espacial en la especialidad de dibujo técnico, a través del programa Sketchup, dirigida a los estudiantes del grado sexto del Colegio Nacional Diversificado de Chía.</i>	Paula Alexandra Rodríguez Franco y Ludís Andrea Barbosa Paternina
27	2014	TE-17590	1060010292	<i>Propuesta pedagógica: un paso para la tecnología un gran salto hacia el espacio para el fortalecimiento de las habilidades espaciales a través de algunos fundamentos de las ciencias aeroespaciales en estudiantes de grado quinto del Colegio Distrital Paulo Freire.</i>	Edwin Alfonso Vargas Bustos
28	2015	TE-18152	1060011212	<i>Diseño de un ambiente virtual e-learning como herramienta de apoyo en el aprendizaje de la expresión gráfica: estudio de caso en el Colegio Kapeirot, grado noveno, localidad de Puente Aranda.</i>	Sandra Mayerly Campos Ortiz y Cristian Andrés Rojas Jiménez
29	2016	TE-19179	1060012152	<i>Construcción de una herramienta para la selección de videojuegos que propicien el desarrollo de habilidades ligadas a la inteligencia espacial.</i>	Néstor Ricardo Benavides Avella
30	2016	TE-19181	1060012158	<i>Desarrollo de un material de apoyo educativo para el fortalecimiento de algunas habilidades de rotación espacial enfocado a grado séptimo en el Colegio José Asunción Silva como herramienta educativa en el área de Tecnología</i>	Carlos Fabián Roklán Jaramillo
31	2016	TE-19183	1060012135	<i>Objeto virtual de aprendizaje como material de apoyo para la comprensión y dominio de las transformaciones geométricas en el dibujo técnico.</i>	Michel Camilo Peña Sánchez
32	2016	TE-19677	1060012619	<i>Representación mental de expresión gráfica I, II, y III con apoyo en los principios enunciados desde la teoría de la inteligencia espacial en el proceso de formación de Licenciados en Diseño Tecnológico de la UPN un diagnostico preliminar.</i>	Oscar Daniel Carrero Romero

Nota. Se enumeran 18 títulos de los 32 trabajos de grado

Para la búsqueda e identificación rápida de los trabajos de grado se propone una codificación el cual responde a las siguientes características. Los dos primeros números 04 corresponden al año de publicación (2004) seguido de una letra. (A, B, C...) que corresponde a la cantidad de trabajos realizados en ese mismo año por orden cronológico. Los trabajos de grado se codifican de la siguiente forma:

Tabla 7

Codificación de los Documentos tomados de la Licenciatura en Diseño Tecnológico período 2001-2016

CODIFICACIÓN TRABAJOS DE GRADO 2001- 2016			
CÓDIGO	AÑO	TÍTULO	AUTORES
04-A	2004	<i>Material de apoyo para la enseñanza del dibujo tridimensional en estudiantes de sexto grado.</i>	Freddy Orlando Rodríguez y Javier Antonio Silva
04-B	2004	<i>Material didáctico para la sensibilización y la percepción de la expresión gráfica con niños de grado quinto de primaria.</i>	Johana Marcela Camargo
04-C	2004	<i>Material educativo impreso de acotación en dibujo técnico.</i>	José Alejandro Tovar
04-D	2004	<i>Material educativo para fortalecer habilidades en expresión gráfica.</i>	Licio Alejandro Chávez y Nini Rodríguez Ramírez
05-A	2005	<i>Diseño y construcción de material de apoyo para mejorar la comprensión ortogonal en la representación gráfica de figuras geométricas básicas.</i>	Henry Rincón Cifuentes y Oscar Veloz Pineda
05-B	2005	<i>Diseño y elaboración de una herramienta multimedia para la enseñanza de proyectos diédricos de volúmenes simples en grado sexto.</i>	Gloria Marcela Castro Ovalle
05-C	2005	<i>Estrategia pedagógica para potenciar la capacidad de razonamiento espacial en el área de tecnología en estudiantes con edades entre 8 y 10 años.</i>	Oscar Javier Nieto Ramírez y Peters Marcel Aldana Gómez
06-A	2006	<i>Estrategia para la enseñanza de conceptos de representación gráfica a estudiantes con limitación visual.</i>	María Alejandra Córchuelo Sánchez y Edier Andrés Castañeda Nieto

06-B	2006	<i>Implementación de un ambiente e-learning como experiencia pedagógica de apoyo a la asignatura expresión gráfica 1.</i>	Leydi Jineth Rodríguez Díaz y Felipe Eduardo Garzón Villarreal
07-A	2007	<i>Diseño de actividades para la potencialización de la inteligencia espacial en niños en etapa de desarrollo de operaciones concretas.</i>	Sandra Patricia Alfonso Herrera
07-B	2007	<i>Material educativo computarizado para la representación gráfica de los conceptos de geometría descriptiva (Descriptiva 3D).</i>	Vivian Andrea Collazos Gómez, Jhon Urbeney Londoño Villalba y Diego Alexander Quevedo Piratova
07-C	2007	<i>Comprensión del concepto de ortogonalidad para potenciar el desarrollo de proyecciones en la Licenciatura de Diseño Tecnológico.</i>	Natalia Acero Robayo y Linda Johana Montaña Yaya
08-A	2008	<i>Diseño e implementación de material de apoyo en el desarrollo de habilidades de interpretación gráfica de polígonos regulares en estudiantes de sexto grado en el Instituto Técnico Industrial de Zipaquirá.</i>	Viviana Andrea Méndez Velandia
08-B	2008	<i>Material de apoyo computarizado para la representación e interpretación tridimensional de objetos.</i>	Mabel Angélica Ávila Buitrago y Camilo Andrés Pérez Vargas
09-A	2009	<i>Material educativo computacional como herramienta didáctica para la comprensión conceptual, ejemplificación, práctica y evaluación, de proyectos ortogonales e isométricos.</i>	Dairo Ernestor Vermeo Leal
09-B	2009	<i>Material educativo para la enseñanza y aprendizaje de las proyecciones en estudiantes de grado cuarto de la educación básica primaria.</i>	Pablo Arturo Yosa Rey
09-C	2009	<i>Robot ORIES un material educativo para fortalecer el desarrollo de la habilidad básica de orientación espacial.</i>	Luz Yohanna Suarez Penagos
10-A	2010	<i>Material educativo que medie el proceso de aprendizaje en la expresión gráfica en estudiantes que conforman el ciclo cuatro de formación.</i>	Johana Teresa Gantiva Carmona y Yudi Adriana Soler Franco
11-A	2011	<i>Material de apoyo para la comprensión de conceptos básicos relacionados con la representación gráfica empleando aspectos de la antropometría y su relación con el cuerpo humano en niños y niñas de 10 a 12 años.</i>	Andrea Paola Delgado Valbuena y Mónica Liliana Arenas Vega

12-A	2012	<i>Desarrollo de representaciones volumétricas implementadas como medio para comprender el funcionamiento del objeto en estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Distrital Florida Blanca.</i>	Fabio Enrique Angarita Castro y Edgar Jahir Rodríguez Rodríguez
12-B	2012	<i>Diseño de un material educativo computarizado (MEC) para desarrollar la habilidad de orientación espacial en niños de grado primero.</i>	Esteban Saavedra Montenegro y Yairis Alexandra Villareal Becerra
12-C	2012	<i>Estimular el desarrollo cognitivo de la representación gráfica en tercera dimensión mediante material educativo impreso para alumnos de 5° J.M. de la IED Acacias II.</i>	Nury Susana Gómez Grajales y Ángela Cristina Porras Carrillo
12-D	2012	<i>Una estrategia didáctica centrada en el juego para el desarrollo de proyecciones ortogonales.</i>	Luis Felipe Rojas Ávila y Edilberto Andrés López Vargas
13-A	2013	<i>Propuesta educativa orientada al mejoramiento del desarrollo de habilidades espaciales básicas como apoyo a las temáticas de expresión gráfica para estudiantes del grado séptimo de IED Usaquén.</i>	Levy Alejandro Murcia Maldonado
14-A	2014	<i>Propuesta de una actividad escolar basada en realidad aumentada para el desarrollo del razonamiento espacial, hacia la enseñanza de proyecciones ortogonales.</i>	John Gerley Díaz Rojas y Javier Eduardo Garzón Castillo
14-B	2014	<i>Propuesta didáctica para el fortalecimiento de las habilidades básicas del razonamiento espacial en la especialidad de dibujo técnico, a través del programa Sketchup, dirigida a los estudiantes del grado sexto del Colegio Nacional Diversificado de Chía.</i>	Paula Alexandra Rodríguez Franco y Ludís Andrea Barbosa Paternina
14-C	2014	<i>Propuesta pedagógica: un paso para la tecnología un gran salto hacia el espacio para el fortalecimiento de las habilidades espaciales a través de algunos fundamentos de las ciencias aeroespaciales en estudiantes de grado quinto del Colegio Distrital Paulo Freire.</i>	Edwin Alfonso Vargas Bustos
15-A	2015	<i>Diseño de un ambiente virtual e-learning como herramienta de apoyo en el aprendizaje de la expresión gráfica: estudio de caso en el Colegio Kapeirot, grado noveno, localidad de Puente Aranda.</i>	Sandra Mayerly Campos Ortiz y Cristian Andrés Rojas Jiménez
16-A	2016	<i>Construcción de una herramienta para la selección de videojuegos que propicien el desarrollo de habilidades ligadas a la inteligencia espacial.</i>	Néstor Ricardo Benavides Avella

16-B	2016	<i>Desarrollo de un material de apoyo educativo para el fortalecimiento de algunas habilidades de rotación espacial enfocado a grado séptimo en el Colegio José Asunción Silva como herramienta educativa en el área de Tecnología</i>	Carlos Fabián Roldán Jaramillo
16-C	2016	<i>Objeto virtual de aprendizaje como material de apoyo para la comprensión y dominio de las transformaciones geométricas en el dibujo técnico.</i>	Michel Camilo Peña Sánchez
16-D	2016	<i>Representación mental de expresión gráfica I, II, y III con apoyo en los principios enunciados desde la teoría de la inteligencia espacial en el proceso de formación de Licenciados en Diseño Tecnológico de la UPN un diagnostico preliminar.</i>	Oscar Daniel Carrero Romero

7.2 Momento de preparación y categorización

Este momento trata dos conceptos, la preparación que hace referencia al proceso de lectura de cada documento, donde se realizó una descripción sintetizada de la información recolectada y a partir de esto el segundo concepto la categorización y su caracterización.

A continuación, se expone el listado de los trabajos de grado seleccionados con su respectiva descripción en el instrumento de identificación propuesto por las autoras. El instrumento de cada trabajo de grado se encuentra en la sección de *Anexos* para acceder al trabajo que desea visualizar, presione *Ctrl* en el teclado, seguido de *click* en el trabajo que corresponde.

1. [Trabajo de Grado 04-A](#)
2. [Trabajo de Grado 04-B](#)
3. [Trabajo de Grado 04-C](#)
4. [Trabajo de Grado 04-D](#)
5. [Trabajo de Grado 05-B](#)
6. [Trabajo de Grado 05-C](#)
7. [Trabajo de Grado 06-A](#)
8. [Trabajo de Grado 06-B](#)
9. [Trabajo de Grado 07-A](#)
10. [Trabajo de Grado 07-B](#)
11. [Trabajo de Grado 07-C](#)
12. [Trabajo de Grado 08-A](#)
13. [Trabajo de Grado 08-B](#)

14. [Trabajo de Grado 09-A](#)
15. [Trabajo de Grado 09-B](#)
16. [Trabajo de Grado 09-C](#)
17. [Trabajo de Grado 10-A](#)
18. [Trabajo de Grado 11-A](#)
19. [Trabajo de Grado 12-A](#)
20. [Trabajo de Grado 12-B](#)
21. [Trabajo de Grado 12-C](#)
22. [Trabajo de Grado 12- D](#)
23. [Trabajo de Grado 13- A](#)
24. [Trabajo de Grado 14- A](#)
25. [Trabajo de Grado 14- B](#)
26. [Trabajo de Grado 14- C](#)
27. [Trabajo de Grado 15- A](#)
28. [Trabajo de Grado 16- A](#)
29. [Trabajo de Grado 16- B](#)
30. [Trabajo de Grado 16- C](#)
31. [Trabajo de Grado 16- D](#)

7.3 Momento de revisión y análisis

Se procede con el análisis de cada una de las categorías, que permitieron inferir las características, componentes, tendencias, puntos focales y temáticas trabajadas- evaluadas. Además, los modelos pedagógicos aplicados del que hicieron uso los autores para la implementación de sus propuestas y los aportes e impactos de estos en una época determinada.

A continuación, se presenta las categorías planteadas seguido del análisis respectivo para la identificación de las tendencias de los trabajos de grado. Dichas categorías son: problema, contexto, temática, material, metodología y corriente pedagógica.

Problema

La categoría *Problema* surge a partir de la síntesis realizada en el Momento de preparación y categorización de esta propuesta desarrollada, donde describe la situación problematizadora identificada por cada autor y el interrogante central de la investigación. En la *Tabla 8* se destacan las siguientes tendencias alrededor de la categoría *problema*:

aprendizajes previos, práctica pedagógica, pruebas diagnósticas, la falta de motivación, falta de materiales, formación docente, materiales de difícil comprensión y por último la utilización de los recursos.

Para la tendencia de aprendizajes previos es pertinente traer a colación su significado desde David Ausubel, que refiere al aprendizaje significativo y desde este punto a los conocimientos previos como “el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñesele en consecuencia” (Ausubell & Novak, 1983, pág. 543). Los conocimientos previos permiten afianzar la información nueva, esto ayuda a fortalecer los saberes para que sean más completos y estables. De ahí que, para cada uno de los autores sea indispensable reforzar los conocimientos referidos a expresión gráfica ya que mencionan que existía una dificultad de retención de los estudiantes con los conceptos puntuales y la relación con los objetos, se identifican veinte trabajos de grado en esta subcategoría.

Otro de los aspectos destacables de los trabajos de grado respecto al surgimiento del problema hace alusión a la práctica pedagógica, definida desde el informe de registro calificado de la Licenciatura en Diseño Tecnológico, como un ambiente que “procura generar la interacción entre el futuro profesional de la educación y el medio en el cual se va a desempeñar, relacionando la acción en el aula, con la complejidad a tener presente en torno al desarrollo de capacidades y habilidades en concordancia con las nociones y conceptos tanto Pedagógicos como Didácticos que se trabajen.” (Universidad Pedagógica Nacional, 2016, pág. 63), teniendo en cuenta esto es en la interacción de los autores como maestros en formación en las prácticas pedagógicas I, II y III donde se hace la identificación del problema en esta subcategoría se establecen diecisiete trabajos de grado.

En la tendencia de pruebas diagnósticas se encuentran diez trabajos de grado respectivamente, la prueba diagnóstica lo define el Ministerio de Educación Nacional (MEN)

como “un instrumento que permite identificar el desarrollo de los procesos de aprendizaje de los estudiantes” (Ministerio de Educación Nacional, 2009). Para la identificación de los saberes previos y el nivel cognitivo referente a la expresión gráfica, los autores realizan una serie de pruebas diagnósticas por medio de guías y ejercicios que se especifican en el análisis de acuerdo al enfoque pedagógico de los autores.

En cuanto a la falta de motivación se encuentran seis trabajos de grado, donde los autores hacen referencia que la metodología utilizada por los docentes titulares no causan en los estudiantes el suficiente interés y los estudiantes mostraron inconformidad en las pruebas diagnósticas realizadas refiriéndose a clases sin creatividad y aburridas. Para la falta de materiales se identifican cinco trabajos de grado, esto hace referencia a la carencia de material didáctico para trabajar en las aulas de clase.

Tabla 8

Tendencias de la caracterización de los trabajos de grado desde el problema.

TENDENCIAS DE LA CARACTERIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE GRADO		
PROBLEMA		
SUBCATEGORÍA	TRABAJO DE GRADO	DESCRIPCIÓN
Aprendizajes previos	04-B, 04-D, 05-B, 05-C, 06-A, 07-A, 07-B, 08-A, 09-A, 09-B, 12-A, 12-B, 12-D, 13-A, 14-A, 14-B, 14- C, 15-A, 16-B, 16-C.	04-B, 04-D, 05-B, 06-A, 07-A, 08-A, 09-A, 09-B, 12-B, 12-D, 13-A, 14-A, 14- C, 15-A, 16-B, 16-C: Carencia de aprendizajes previos. 05-C: Falencia en el proceso de enseñanza en las habilidades espaciales. 07-B: Dificultad en la retención de conceptos puntuales. 12-A: Uso incorrecto de los materiales y herramientas. 14-B: Manejo de herramientas virtuales.
Práctica educativa	04-A, 04-D, 05-B, 05-C, 07-A, 08-B, 09-B, 10-A, 11-A, 12-A, 12-B, 12-C, 12-D, 13-A, 14-A, 14- C, 16-C	04-C: El problema surge a partir de la observación de las prácticas educativas, del currículo de la Licenciatura en Diseño Tecnológico. 08-B: Diagnóstico desde las prácticas educativas.
Pruebas diagnósticas	04-A, 05-C, 08-B, 09-C, 12-A, 12-C, 13-A, 14- C, 16-B, 16-C	05-C: Ejercicios de habilidad espacial. 08-B: Realización de pruebas con docentes UPN y estudiantes en la práctica educativa. 12-A: Matriz de evaluación. 12-C, 09-C: Ejercicios de representación bidimensional y tridimensional.
Falta de motivación	04-B, 10-A, 11-A, 12-D, 15-A, 16-A	16-A: No acciones de motivación. 04-B: Clases repetitivas sin creatividad.
Falta de materiales	06-A, 08-A, 09-A, 10-A, 15-A	06-A: Ausencia de herramientas y materiales para personas con limitación visual. 08-A: Ausencia de material educativo del tema. 09-A: Falta de material virtual.
Formación docente	06-A, 12-C, 14- C, 16-C	06-A: Falta de capacitación dirigido al tema de discapacidad. 12-C: No posee la formación en el tema. 14- C: Inclusión de temáticas al currículo de área de tecnología.
Materiales de difícil comprensión	04-C, 05-B	04-C: Se refiere a materiales densos.
Utilización de recursos	15-A	15-A: Cuentan con recursos informáticos de los cuales no hacen uso.

Nota. Fuente propia.

Contexto

La categoría de contexto se alimenta desde las instituciones y/o población en donde se dirigió el diagnóstico e implementación del material. De acuerdo a la *Tabla 9* se obtiene la *figura 8*, que expone el porcentaje de incidencia de los trabajos de grado de acuerdo al nivel de educativo al que se enfocó, esta categoría se despliega en cuatro subcategorías: educación básica primaria, educación básica secundaria, educación media y la educación superior específicamente la Licenciatura en Diseño Tecnológico de la Universidad Pedagógica Nacional.

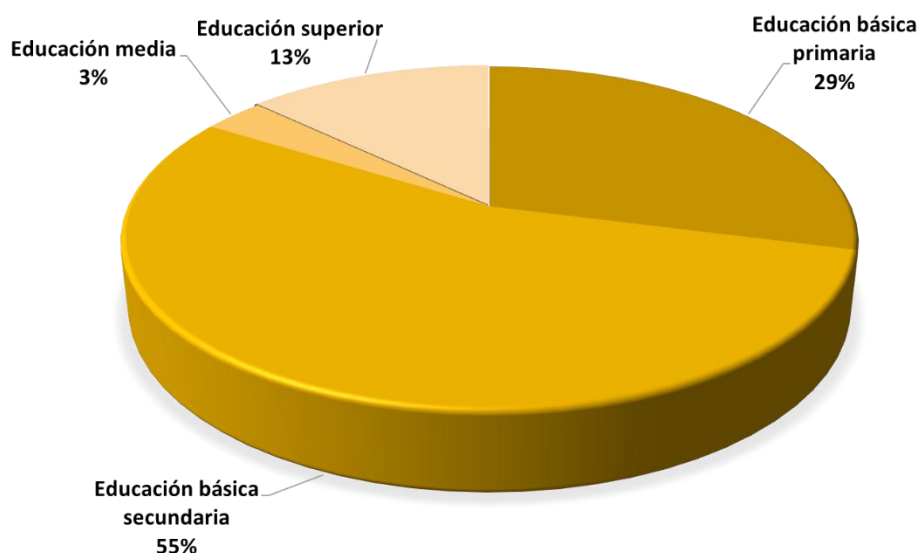


Figura 8. Porcentaje de acuerdo al contexto al cuál se dirigió los trabajos de grado.

Desde la categoría de contexto se identifica que los trabajos de grado propuestos en su mayoría fueron dirigidos a los estudiantes educación básica secundaria, con un total de 17 trabajos de grado, que corresponden al 55% de la población del cual se identifica que siete trabajos de grado son dirigidos al grado sexto. Seguido, los estudiantes de educación básica primaria con nueve trabajos de grado que corresponde al 29 % con una tendencia específicamente al grado quinto. Por último, a los estudiantes de la Universidad Pedagógica Nacional de la Licenciatura en Diseño Tecnológico de primer y segundo semestre, con cuatro trabajos de grado lo que representa un 13%.

Tabla 9

Tendencias de la caracterización de los trabajos de grado desde el contexto.

TENDENCIAS DE LA CARACTERIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE GRADO		
CONTEXTO		
SUBCATEGORÍA	TRABAJO DE GRADO	DESCRIPCIÓN
Educación Basica Primaria	04-B, 04-D, 05-C, 07-A, 12-B, 12-C, 09-C, 09-B, 14-C.	12-B: Estudiantes de grado primero. 05-C, 09-C: Estudiantes del grado tercero. 04-B, 07-A, 12-C, 14-C: Estudiantes de grado quinto. 04-D: Estudiantes de grado cuarto. 09-B: Estudiantes de cuarto y quinto.
Educación Basica Secundaria	04-A, 06-A, 10-A, 12-A, 12-D, 13-A, 14-A, 16-A, 16-B, 16-C, 08-B, 11-A, 15-A, 07-C, 14-B, 05-B, 08-A	04-A, 14-B, 05-B, 07-C, 08-A, 11-A, 16-C: Estudiantes de grado sexto. 12-A, 12-D, 13-A, 16-B: Estudiantes de grado séptimo. 08-B, 14-A: Estudiantes de grado octavo. 15-A, 16-A Estudiantes de grado noveno. 10-A: Estudiantes de grado octavo y noveno. 06-A: Estudiantes con limitación visual de los grados séptimo, octavo y noveno.
Educación Media	09-A	09-A: Estudiantes de grado once.
Educación Superior (Pregrado)	4-C, 06-B, 07-B, 16-D	4-C, 06-B: Dirigido a estudiantes de primer semestre. 07-B: Dirigido a estudiantes de segundo semestre. 16-D: Dirigido a estudiantes de primer, segundo y tercer. semestre. Adicionalmente séptimo y octavo semestre.

Nota. Fuente propia.

Temática

La categoría de *temática* surge a partir de los temas que abordaron los autores asociados a la expresión gráfica para el desarrollo de cada trabajo de grado. De acuerdo a la *tabla 10* se agrupan en las siguientes subcategorías: razonamiento espacial, proyecciones ortogonales, representaciones gráficas, representaciones volumétricas, tridimensionalidad, polígonos regulares, geometría descriptiva, acotación y transformaciones geométricas.

Para razonamiento espacial, se identifican diez trabajos de grado, esto corresponde al 32 % de la totalidad de los trabajos de grado muestra que existe un número de trabajos de grado los autores enfocan sus trabajos en este tema. Seguido el tema de proyecciones ortogonales con cinco trabajos de grado, para el tema de representaciones gráficas muestran cinco trabajos de grado, representaciones volumétricas tres trabajos de grado, tridimensionalidad de los objetos dos trabajos de grado y para polígonos regulares, geometría descriptiva, acotación, transformaciones geométricas cuentan con un trabajo de grado cada categoría.

Las fuentes que toman los autores como documentos de estudio, están dirigidos a textos de dibujo técnico desde el enfoque ingenieril. Otra de las fuentes más concurrentes hace referencia al Instituto Colombiano de Normas Técnicas para dibujo técnico ICONTEC. Lo anterior para dar cuenta a la cantidad de trabajos de grado que buscan mejorar las dificultades expuestas en su propuesta.

Tabla 10

Tendencias de la caracterización de los trabajos de grado desde la temática.

TENDENCIAS DE LA CARACTERIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE GRADO			
TEMÁTICA			
SUBCATEGORÍA	TRABAJO DE GRADO	DESCRIPCIÓN	FUENTES
Razonamiento espacial	05-C, 07-A, 11-A, 12-B, 12-C, 14-A, 14-B, 14-C, 16-A, 09-C	07-A: Lateralidad, orientación espacial, orientación temporal y lectura cartográfica. 11-A: Ubicación espacial, representación gráfica, vistas ortogonales, concepto línea y punto. Antropometría. 12-B: La memoria visual y direccionalidad. 12-C: Inteligencia espacial, abstracción mental y figuras geométricas. 14-A: Proyecciones ortogonales. 14-B: Percepción espacial, visualización, rotación mental, relaciones espaciales, dibujo 3D, línea, punto, color y figura. 14-C: Proyecciones ortogonales, objetos tridimensionales, línea, punto y plano. 16-A: Rotación de objetos y ubicación en el espacio. 09-C: Lateralidad.	Geometría descriptiva-Minor Hawk. Compendio de geometría descriptiva para técnicos-Wellman Leyighton. Actividades geométricas para educación infantil y primaria-Guibert Annie y Joel Lebeaume. Más allá de las representaciones mentales-Eduardo Martí. Geometría descriptiva-Francisco Rodríguez. Sistemas de representación-Mariella Agotegaray. Dibujo en ingeniería y comunicación gráfica-Gary Bertoline. Dibujo para diseño e ingeniería-Dennis Lieu. Fundamentos de dibujo en ingeniería con una inducción a las gráficas por computadora interactiva-Warren Luzader.
Proyección ortogonal	07-C, 09-A, 09-B, 10-A, 12-D	09-A: Proyecciones axonométricas, proyecciones de vistas múltiples, isometrías y vistas ortogonales. 09-B: Plano, objeto y observador. 10-A: Proyección paralela, proyección ortogonal, proyección axonométrica y vistas múltiples. 12-D: Sistemas y tipos de proyección.	Dibujo en ingeniería y comunicación gráfica-Gary Bertoline. Dibujo geométrico y de proyección-Yurkas Bronislao. Dibujo y diseño en ingeniería-Cecil Jensen. Geometría descriptiva dimensional-Hernando Castro. Geometría descriptiva-Minor Hawk. Instituto Colombiano de Normas Técnicas para Dibujo Técnico-ICONTEC. Representaciones planas de cuerpos-Ángel Gutiérrez. Fundamentos de dibujo en ingeniería con una inducción a las gráficas por computadora. interactiva-Warren Luzader. Geometría descriptiva: sistema de perspectiva cónica-Francisco Rodríguez. Dibujo y comunicación gráfica-Jhon Thomas. Enseñanza de la geometría en secundaria-Silvia Villarreal.
Representación gráfica	04-B, 06-A, 15-A, 16-D, 06-B	06-A: Dibujo técnico, dibujo geométrico, representación de sólidos y proyecciones ortogonales. 15-A: Proyecciones ortogonales, perspectivas, figuras geométricas planas y sólidas. 16-D: Proyección ortogonal, dibujo descriptivo y mecánico, razonamiento secuencial y sistemas CAD 04-B: Teoría de la Gestalt.	Diseño y comunicación visual- Bruno Munari. Fundamentos de diseño- Mario Carretero. Dibujo técnico elemental- Gustavo Alba. Dibujo en ingeniería y comunicación gráfica-Gary Bertoline. Diseño gráfico en ingeniería- James Earle. Fundamentos del diseño técnico, pedagógico e-learning- Jonh Stephenson.
Representaciones Volumétricas	12-A, 04-A, 16-B	12-A: Escalas, maquetas, boceto y modelo. 04-A: Tres dimensiones y puntos de fuga. 16-B: Volumen, perspectiva y vistas ortogonales.	Dibujo Técnico y Diseño-Pablo Ramírez. Axonometría, expresión gráfica tridimensional-Pedro García. Dibujo de ingeniería y tecnología gráfica-Thomas French. Las funciones de la forma-Tulio Fornari.
Tridimensionalidad de objetos	08-B, 04-D	08-B: Altura, longitud y profundidad, métodos de proyección, proyecciones principales y vistas (práctica). 04-D: Tridimensionalidad.	La perspectiva como expresión en el dibujo-David Odette. Dibujo y diseño en ingeniería-Cecil Jensen. Procesos en dibujo técnico-James Figueroa. Compendio de geometría descriptiva para técnicos-Wellman Leyighton.
Geometría descriptiva	07-B	07-B: Manejo de instrumentos, alfabeto de líneas, geometría plana básica, áreas, perímetros y volúmenes, punto, línea, plano, vistas auxiliares básicas y desarrollo de superficies.	Compendio de geometría descriptiva para técnicos-Wellman Leyighton. Dibujo geométrico y de proyección-Yurkas Bronislao. Diseño e interpretación de planos-Enario Pardo. Dibujo técnico, creativo, proyecciones-Fernell Pérez. Teoría y problemas de geometría descriptiva-Minor Hawk.
Transformaciones geométricas	16-C	16-C: Figuras geométricas, geometría plana, sistema diédrico y axonométrico del dibujo técnico.	Geometría descriptiva- Miguel De la Torre. Geometría descriptiva- Fernando Izquierdo. Diseño gráfico en el aula- Sergio Ricupero.
Polígonos regulares	08-A	08-A: Clasificación, interpretación y representación gráfica de polígonos regulares.	Dibujo geométrico y de proyección-Yurkas Bronislao.
Acotación	04-C	04-C: Acotación vistas invisibles, el trazo de líneas de proyección sobre líneas de dimensión y distancia entre el trazado de líneas de dimensión y líneas de contorno.	Instituto Colombiano de Normas Técnicas para Dibujo Técnico-ICONTEC. Dibujo y diseño en ingeniería-Cecil Jensen. Dibujo técnico básico-Spencer Henry.
Proyecciones diédricas de volúmenes simples	05-B	05-B: Aborda temas como: sistemas de representación, abatimiento, relaciones espaciales, figuras bidimensionales y tridimensionales.	Enseñanza de geometría descriptiva con AutoCAD-Miguel Baquero. Geometría descriptiva aplicada-Miguel Bermejo. Geometría descriptiva-Edilberto Liévano. Dibujo técnico y diseño- Pablo Ramírez.
Proyecciones del dibujo	13-A	13-A: Paralelismo, transformaciones geométricas, perpendicularidad, proporcionalidad, entendimiento visual y espacial.	Dibujo técnico-Pedro Company.

Nota. Fuente propia.

Material

Para identificar los tipos de material que plantearon los autores de los treinta y uno trabajos de grado, se tienen en cuenta las subcategorías: material educativo y material didáctico haciendo referencia si son impresos o no impresos.

Martha Vargas de Avella en su libro *Materiales Educativos: Conceptos en construcción* (2001), expone que un material por sí solo no incide en el proceso enseñanza y aprendizaje por tanto son parte del apoyo en la práctica pedagógica “los materiales educativos se consideran como elementos que solo tienen sentido si se les incorpora como parte de una totalidad en el proceso enseñanza- aprendizaje” (Vargas, 2001, pág. 70).

De acuerdo a la autora dado el número de estudiantes en las clases y la baja capacitación de los educadores, es indispensable un escenario pedagógico que permita la construcción de conocimientos y fortalecimiento de habilidades, muchos de los materiales propuestos cumplen funciones instrumentales sin profundidad. Por tal motivo la importancia de mencionar que un material impreso se constituye como “el único recurso disponible para apoyar los aprendizajes de los alumnos y el único medio de consulta de los maestros especialmente en las zonas rurales alejadas y en las comunidades urbanas pobres” (Vargas, 2001, pág. 69). De acuerdo a la *figura 9* es notable que los materiales impresos educativos son el tipo de recurso más usado por los estudiantes para su propuesta de trabajo de grado, son diecisiete materiales impresos entre didácticos y educativos. Los materiales proponen diferentes actividades referidas a la expresión gráfica para el uso de los docentes y estudiantes, actividades materializada en cartillas y/o guías.

Según Avella un material impreso crea una dependencia el cual se traduce como las “limitaciones pedagógicas de los educadores, quienes en lugar de considerar estos materiales como potentes que apoyan el aprendizaje, terminan por convertirlos en el único medio para acceder a los aprendizajes” (Vargas, 2001, pág. 26)

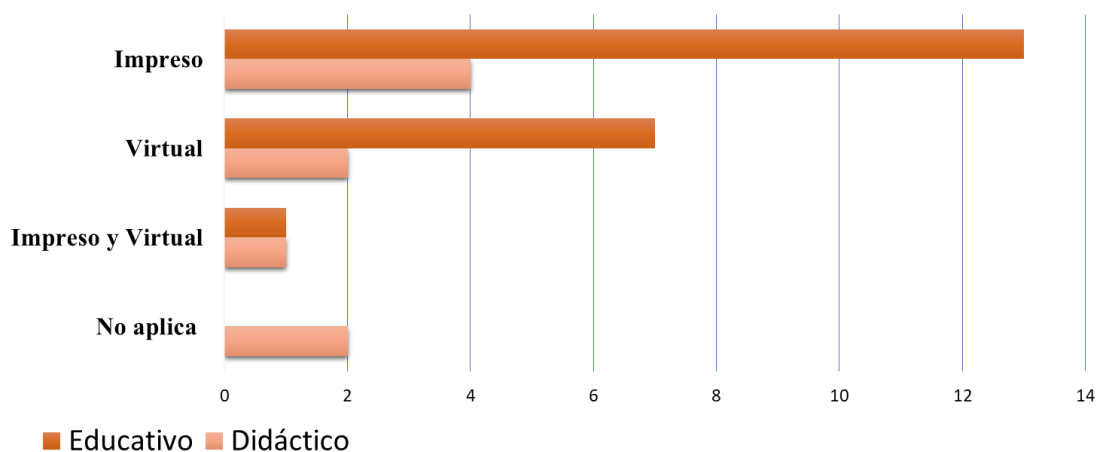


Figura 9. Gráfico comparativo de los tipos de material educativo y didáctico.

Tabla 11

Tendencias de la caracterización de los trabajos de grado desde el material.

TENDENCIAS DE LA CARACTERIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE GRADO			
MATERIAL			
SUBCATEGORÍA		TRABAJO DE GRADO	DESCRIPCIÓN
Tipo de material	Tipo de recurso		
Didáctico	Impreso	06-A, 12-D, 13-A, 14-C	06-A: Material didáctico aprendizaje las representaciones graficas en estudiantes con limitación visual, con figuras en relieve y sólidos en 3D. 12-D: Guía de actividades uso de materiales como (rompecabezas, tableros tipo geoplano, cubo soma). 13-A: Cartilla para resolver una serie de actividades que consta de 4 temáticas principales. 14-C: Planeaciones a realizar, por medio del uso de un conjunto de objetos y herramientas (Cubo soma, telescopios, cometas, cohetes).
	Virtual	06-B, 14-B	06-B: Ambiente e- learning en Moodle. 14-B: Modelado en 3D, Sketchup.
	Impreso y virtual	14-A	14-A: Guías impresas de actividades para la espacialidad. Plataforma de realidad aumentada utiliza Google Sketchup, cámara web y R.A Aumentaty Autor.
Educativo	Impreso	04-A, 04-B, 04-C, 04-D, 05-C, 07-A, 07-C, 08-A, 10-A, 11-A, 12-A, 12-C, 16-B	05-C: Guía. 07-A: Guía de 14 actividades, uso de materiales (cubo soma, fichas imantadas, otros) 07-C: Diseñado a partir de fotografías. 08-A: Circunferencias en MDF y palo de balsa construcción de polígonos. 10-A: Es una cartilla tamaño impresa en papel propalcote mate. 11-A: Cartilla de 48 páginas, implica el uso de materiales para la construcción de actividades. 12-A: Cartilla para el uso herramientas materiales y otros. Representada por imágenes (tipo clip art) y breve descripción de conceptos y uso. 12-C: Cartilla impresa con actividades de dibujo y otras de moldeo, uso de materiales. 04-A: Cartilla elaborada en Corel Draw. 04-C, 16-B: Cartilla. 04-D: Módulos para armar.
	Virtual	05-B, 07-B, 08-B, 09-A, 16-A, 16-C, 12-B	05-B: Material Educativo computarizado (ToolBook), uso de conceptos gráficos de los juegos de video Play Station, Xbox y Story Board 07-B, 08-B, 09-A: Material Educativo Computarizado Plataforma Flash 8, Dream Veawer y gráficos en Corel Draw x3 y/6 Plataforma Flash 8 y Visual Basic y gráficos en Solid Edge CAD 2000. 16-A: Herramienta virtual para la evaluación de juegos. Propuesta con una serie de imágenes y descripción de los video juegos. 16-C: Objeto de aprendizaje O.V.A uso de Moodle, Blogger, EXE y Adobe. 12-B: Material educativo computarizado.
	Impreso y virtual	15-A	15-A: Plataforma Edmodo y una cartilla impresa para elaboración de actividades.
	No aplica	09-B, 09-C	09-B: Consiste en una caja hecha en acrílico traslucido, acetatos para las cuadrículas y sólidos realizados en acrílico fluorescente. 09-C: Tortuga movil con circuito eléctrico incorporado. Programación por MAPLAB, lenguaje C++ y Visual Basic, estructura realizada en acrílico.
Otro		16-D	16-D: Instrumento de diagnóstico, por medio de unas guías impresas para su solución.

Nota. Fuente propia.

Metodología

La categoría de metodología recopila la estructura y las técnicas que emplearon los autores de cada trabajo de grado y así llegar a los resultados finales como parte del proceso para alcanzar cada uno de los objetivos propuestos. Al observar la *Figura 10*, se muestra que el 49% de los trabajos de grado, es decir, quince de ellos realizan un tipo de investigación cualitativa, donde se encuentra que el tipo de metodología más recurrente es el estudio de caso, utilizado por siete trabajos de grado. Por otro lado, el tipo cuantitativo se refleja en el 32% con diez trabajos de grado, cuatro de ellos como una investigación cuasi – experimental y por último el 19 % de los trabajos hicieron uso de la investigación mixta con un total de seis trabajos de grado.

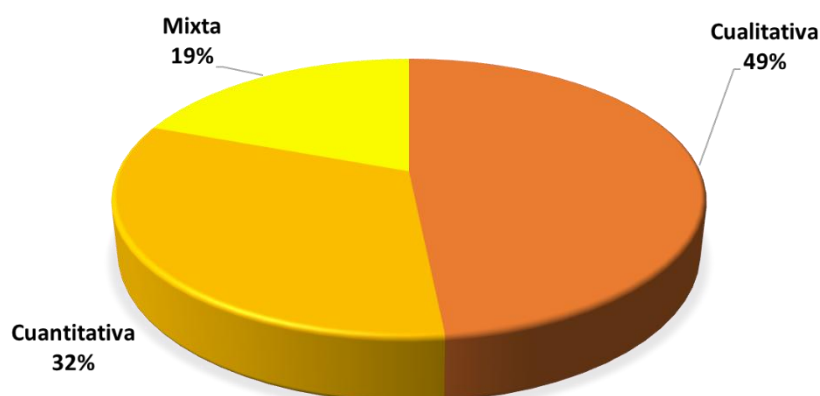


Figura 10. Gráfico de porcentajes de las metodologías utilizadas.

Tabla 12

Tendencias de la caracterización de los trabajos de grado desde la metodología.

TENDENCIAS DE LA CARACTERIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE GRADO		
METODOLOGÍA		
SUBCATEGORÍA	TRABAJO DE GRADO	DESCRIPCIÓN
Cualitativa	05-C, 06-A, 07-C, 08-A, 08-B, 09-A, 10-A, 11-A, 12-A, 13-A, 14-B, 14-C, 16-A, 16-C, 16-D	05-C, 14-B: Investigación acción. 06-A: Investigación experimental. 16-D: Investigación exploratoria. 07-C: Investigación descriptiva. 08-A: Etnografía. 08-B, 09-A: Investigación exploratoria - descriptiva. 10-A, 11-A, 12-A, 13-A, 14-C, 16-A, 16-C: Estudio de caso.
Cuantitativa	04-A, 04-B, 04-C, 04-D, 05-B, 07-A, 07-B, 12-B, 12-C, 16-B	04-C: Monografía 05-B: Investigación experimental (Grupo control y grupo experimental) 07-A: Investigación exploratoria (Prueba evaluativa de entrada, intermedia y de salida) 12-B, 04-A, 04-B, 04-D: Investigación cuasi-experimental (Grupo control y grupo experimental). 12-C: Investigación cuasi-experimental (Social cuantitativa). 16-B: Teoría fundamentada.
Mixta	06-B, 09-B, 09-C, 12-D, 14-A, 15-A	06-B: Investigación cuasi-experimental (Grupo control y grupo experimental), entrevistas, foros y encuestas. 09-B: Investigación exploratoria y cuantifica los resultados. 12-D: Investigación cuasi-experimental (Grupo control y grupo experimental), intervenciones de encuestas. 14-A, 15-A: Estudio de caso e investigación cuasi-experimental (Grupo control y grupo experimental). 09-C: Estudio de caso, realización de observación participativa.

Nota. Fuente propia.

Corriente pedagógica

La *figura 11* presenta el porcentaje de acuerdo a los enfoques utilizados por cada uno de los autores de los trabajos de grado: constructivista, cognitivista, conectivista y conductista. El cognitivista 45% que corresponde a 14 trabajos de grado, seguido el constructivista y el cognitivista con el 32 % con 10 trabajos de grado, el constructivista que representa el 20% donde se ubican 6 trabajos de grado, el conectivista con el 3 % que corresponde a un trabajo de grado y finalmente el conductista donde no se ubica ningún trabajo de grado.

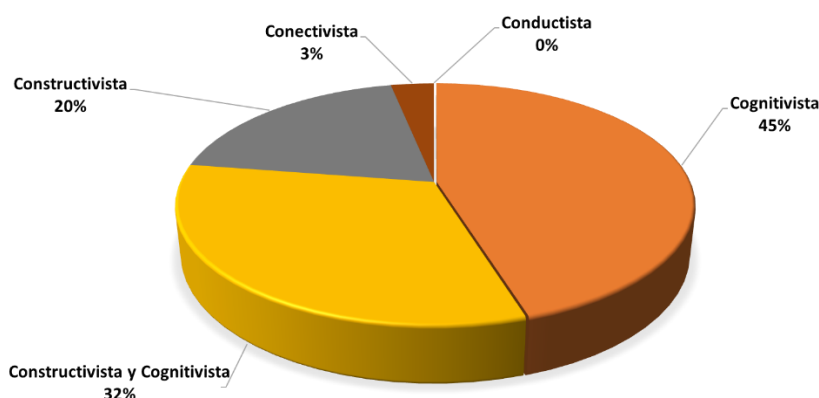


Figura 11 Gráfico de porcentajes de acuerdo a la corriente pedagógica.

El esquema empleado *figura 12*, para la siguiente sección del documento, presenta la categoría principal de expresión gráfica que se divide en dos elementos significativos del proceso educativo: *la enseñanza y el aprendizaje*.

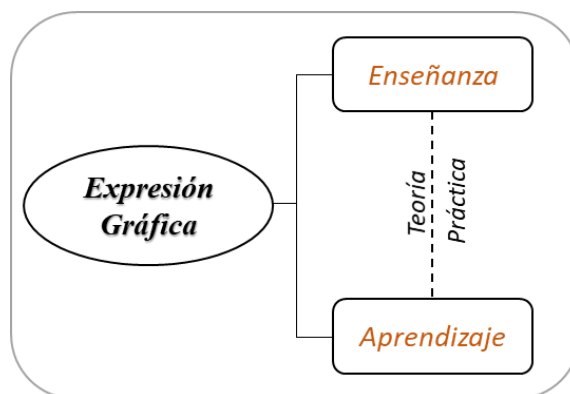


Figura 12. Gráfico enseñanza-aprendizaje de la expresión gráfica

Es pertinente aclarar que el desarrollo del esquema se construye desde las corrientes pedagógicas: constructivista, cognitivista y conectivista, por ser las escogidas como referente en las propuestas de los trabajos de grado, seguido se realiza el análisis sobre cada enfoque pedagógico desde la teoría que mencionan los autores y luego la aplicación de la propuesta desde la práctica, por último, se realiza la interpretación de cada una de esas aplicaciones. A continuación, dichos elementos se exponen desde la teoría y práctica que se especifican en los trabajos de grado analizados.

Enseñanza desde la teoría del constructivismo

Según los autores de los trabajos de grado que se basan en la corriente del constructivismo, éste es un proceso, que como su nombre lo indica, el estudiante construye conocimiento lo que es permitido gracias a los esquemas ya adquiridos en relación al contexto en el que le rodea. Se tiene en cuenta un aspecto al momento de plantear las estrategias pedagógicas aplicadas al estudiante y es el de asegurar la construcción de aprendizajes significativos. Esta teoría contribuye fuertemente en la construcción de un significado en la importancia del diseño, se resalta como relevante por el hecho que el diseño es un tema que constantemente se emplea en el cotidiano al reflexionar sobre las actividades que se realizan, es una invitación directa al docente para motivar habilidades propias del constructivismo como la reflexión, la interpretación y autocrítica en los educandos.

Se toma la motivación como uno de los aspectos más cruciales para las propuestas, el docente como guía en el proceso de enseñanza fomenta la creatividad aunque esto también depende de la actitud que el estudiante demuestre para las actividades y de esta significar el proceso de aprendizaje, entendiendo este como una actividad que recibe información que posteriormente es procesada y de allí se construyen nuevos conocimientos que pueden ser

aplicados en diferentes contextos lo que significa que el sujeto debe analizar, comprender, aplicar, sintetizar e interpretar lo que observa con lo adquirido.

Otro factor importante en el constructivismo es el papel que juega el docente en el contexto educativo, no como un simple actuador reproductor de datos, por el contrario, generar en el estudiante los deseos por indagar e ir más allá, una demostración son los materiales educativos y didácticos que colaboran al docente en que la clase se desarrolle de manera más dinámica. Dicho esto, el constructivismo aporta entonces aspectos tales como la autonomía y el compromiso, su centro es el estudiante y le interesa no sólo fomentar el crecimiento cognitivo de este, también prepararlo para enfrentar situaciones reales de vida.

Concibe el proceso de enseñanza - aprendizaje desde la perspectiva de Robert Gagné quien plantea que éste se da por medio de los sentidos a partir de situaciones estimulantes, que obtiene como resultado una actuación, es decir, una respuesta siendo consciente de la consecuencia que las situaciones estimulantes le generan al individuo por lo que se asume que el aprendizaje sucede cuando la situación estimulante genera una actuación diferente antes y después de la situación. Aparte de esta concepción enunciada en el trabajo mencionado existen otras formas de observar la enseñanza desde el constructivismo, una de ellas es desde la didáctica, en los trabajos de grado determinada como el acto propio de la enseñanza, conocida en dos ámbitos: didáctica general y especial. La primera recoge las prácticas educativas de la enseñanza y abarca toda la actividad educativa y la segunda encierra los métodos, técnicas y procedimientos de una asignatura en específico.

Para finalizar, se reconoce la importancia del constructivismo como corriente pedagógica en los seis trabajos que lo seleccionan como guía pedagógica en la propuesta desarrollada, pues este contribuye a la estructura de conocimiento al asociar los hechos o experiencias vividas de los individuos con sus esquemas representativos. Es aquí donde se

resalta que el estudiante mismo construye su conocimiento en la medida que recibe experiencias y que relaciona estas con los demás, significando los procesos de enseñanza.

Enseñanza desde la práctica

Se refleja en las propuestas de material o estrategia, que articulan los seis trabajos de grado que escogen como teoría pedagógica el constructivismo, ordenado según la codificación indicada:

- 08-B: Plantea un material educativo computarizado basado en la estrategia pedagógica, según el autor, lleva a la efectividad del proceso enseñanza-aprendizaje, su intencionalidad es ofrecer un aporte constructivista desde la escuela transformadora en una institución en particular a estudiantes de grado octavo (edades entre los 13 y 14 años). La institución de aplicación maneja un enfoque relacionado con el proceso de manufactura o dirigidos al campo industrial por lo que el desarrollo de las temáticas de expresión gráfica debe estar encaminadas a valorar la importancia de dicho enfoque. El material propone lenguaje cotidiano que facilita la interpretación de los elementos tridimensionales y su participación fundamental en la representación gráfica por ende en el proceso productivo. El MEC (Material Educativo Computarizado) se realiza en tres niveles, el primero y segundo brindan herramientas temáticas significativas que el mismo estudiando va descubriendo, el docente se presenta como guía y observador del proceso, el tercer nivel es puramente práctico para el estudiante. El docente debe tener en cuenta aspectos como la observación, descripción, explicación, comparar, definir y reconocer conceptos en diferentes momentos, durante y al final de la aplicación se espera que el estudiante sea capaz de

construir conocimiento por sí mismo, relacionar conocimientos previos con los ya obtenidos e interpretar la información que recibe.

- 09-B: Diseña un material educativo manipulable nombrado “Caja de dibujo” mediante la enseñanza para la comprensión facilitara la interiorización del concepto de proyección con estudiantes de grado cuarto (edades entre 8 y 10 años). Se procede realizando una prueba de entrada tomando como referencia a David Perkins y sus actividades para la comprensión (explicación-ejemplificación-aplicación), en la primera instancia se realiza una explicación clara de los conceptos después el estudiante representa con sus palabras lo que abstrae, en el segundo ejercicio se identifican las figuras planas más conocidas por la población (por medio de cuadro comparativo) y en el tercer ejercicio el estudiante dibuja un objeto cotidiano con las vistas correspondientes. A partir de las tres actividades se aplica una prueba final de cinco puntos que verifican que tanto el estudiante comprendió los conceptos brindados mediante las actividades y con base en este resultado se propone el diseño de la “Caja de dibujo” como material educativo manipulable.
- 12-A: Diseño de un material educativo impreso para estudiantes de séptimo grado (edades entre los 12 y 13 años) que se desarrolla en tres etapas de aplicación: identificación del entorno, recolección de datos y análisis y recolección de contenido gráfico. Es una cartilla que se divide en tres unidades de estudio, bibliografía y glosario, antes de implementar el material se realiza una serie de pruebas identificando los vacíos de los estudiantes en cuanto al tema de representaciones volumétricas (actividades no especificadas en el documento) por lo que se realiza una explicación magistral de los conceptos del tema central seguido a esta serie de intervenciones en el grupo de aplica la cartilla haciendo una explicación de la

intencionalidad de la misma y seguido la solución de los ejercicios por parte de los estudiantes.

- 12-C: Material educativo impreso que consiste en una cartilla elaborada con el fin de contribuir al proceso de aprendizaje de representaciones gráficas-tridimensionalidad en estudiantes de grado quinto (edades entre los 9 y 10 años), elaborada en tres unidades temáticas. Busca modificar la estructura cognitiva del educando mediante la reflexión, activando los aprendizajes previos e interviniendo en los nuevos que son proporcionados por el contenido de la cartilla y la guía del autor como docente, sin dejar de lado el trabajo autónomo en las horas de clase y en la casa del estudiante que ayuda a afianzar los procesos constructivos (Se realiza aplicación de la cartilla, pero no se especifica el cómo).
- 12-D: Diseño de estrategia didáctica centrada en el juego para potencializar la comprensión en el tema de proyecciones ortogonales en estudiantes de séptimo grado (edades entre los 12 y 13 años), uno de los objetivos es construir conocimiento a partir del juego. En este trabajo el autor toma el juego como una actividad que permite desarrollar habilidades y conceptos que fortalecen la habilidad interpretativa, la aplicación de la estrategia se determina mediante una prueba diagnóstico que identifica falencia en la capacidad de trabajar de manera individual o grupal y los vacíos de los conceptos en cuanto a proyecciones ortogonales. La propuesta consiste en dos juegos, uno relacionado con la ubicación espacial y el ensamblaje de un rompecabezas tridimensional. Para dar por finalizado el proceso realiza una prueba de salida a los estudiantes y una de satisfacción a los docentes.
- 14-B: Implementación de una estrategia didáctica para fortalecer habilidades de razonamiento espacial por medio del programa SketchUp a estudiante de grado sexto (edades entre los 10 y 11 años). El autor realiza un diagnóstico en relación al tema

mencionado donde se identifican falencias además del desconocimiento del programa para modelado 3D (SketchUp), dado esto se trabajan dos fases, la primera en la que se trabaja el dibujo técnico en 2D para luego trascender al modelado 3D de esta manera se significa el proceso de enseñanza incentivando la reflexión y se realiza un acercamiento al aprendizaje colaborativo. La actividad en sí consiste en una serie de planeaciones en las que se incluyen un pre-test y postest y actividades 2D-3D.

Aprendizaje desde la teoría y práctica del constructivismo

- 08-B: Esta propuesta MEC se fundamenta en la teoría de la “escuela transformadora”, la interfaz presenta una serie de actividades en las que el estudiante interactúa autónomamente con el material, se le presentan actividades de identificación e interpretación de proyecciones ortogonales en las que si su respuesta esta errada aparece una ventana recordando el concepto en el que falló. Desde la teoría en la que se fundamentan no se realiza mucho énfasis, pues este MEC cumple con los especificadores de acceso y uso por los estudiantes del pilotaje pero no aclara apartados de como el estudiante logra la construcción de conocimiento a través de la repetición de la actividad.
- 09-B: Realiza una prueba diagnóstico para valorar el nivel de los estudiantes en torno al tema, seguido con los resultados propone un material manipulable acorde a las necesidades del grado y las edades de los estudiantes, éste consiste en un cubo hecho en acrílico con cuadrículas donde el niño puede ver un objeto en las diferentes vistas y así mismo plasmarlas, requiere explicación previa, logra el objetivo de fomentar la observación y la reflexión por el hecho de la representación material del objeto.

- 12-A: Consiste en una cartilla que propone ensamblajes de objetos tridimensionales mediante la observación, antes de la aplicación los docentes realizan una explicación magistral de todos los conceptos allí incluidos tratando de aclarar vacíos y amenizar el momento del encuentro con la cartilla. Dicho material se encuentra como refuerzo para el docente y propone la actividad de construcción en la última unidad, pero las unidades anteriores a esta son teoría similar a la explicada antes de iniciar el reconocimiento con la cartilla.
- 12-C: Se especifica que uno de los propósitos es activar conocimientos previos del estudiante, pero dicho fin no se evidencia en la estructura de la cartilla ya que no realiza algún tipo de retroalimentación o diagnóstico de lo que el estudiante sabe. Planteado en unas actividades que se desarrollan de manera lineal siendo amigable con los gráficos pero sin aclarar en qué momento está siendo significativo este proceso.
- 12-D: la propuesta es una serie de planeaciones que se aplican con base en el juego como estrategia de enseñanza, de los dos juegos que se realizan se sabe que uno tiene que ver con las habilidades espaciales y el otro con el ensamble de un rompecabezas tridimensional, pero no se obtiene más información acerca de la aplicación real de las dinámicas, en el documento se menciona una prueba pos-test donde se concluye que dichos juegos si colaboraron con el proceso de construcción cognitiva aunque no se explore mucho alrededor de la actividad en sí.
- 14-B: Se realizan planeaciones con el programa SketchUp y la tridimensionalidad de los objetos, según dichas planeaciones la clase se torna en la explicación de la actividad y la aplicación de lo que los estudiantes logran asimilar a otras actividades diseñadas por los docentes, hasta el momento se realiza una clase magistral que incluye la aplicación de un taller, tiende a ser de tipo memorístico hasta cierta medida

ya que se trabaja con lo que el estudiante se graba, pero no se olvide el papel del docente como guía en las dudas.

Enseñanza desde la teoría del cognitivism

El aprendizaje significativo de David Ausubel es el principal referente teórico que representa al cognitivism en los catorce trabajos de grado aquí señalado, dicha teoría significativa plantea que el aprendizaje sucede cuando el sujeto es capaz de asimilar los conocimientos ya adquiridos con los nuevos, establecer relaciones y posterior realizar interpretaciones. El conocimiento del estudiante se aprecia desde las estructuras cognitivas que éste ya posee y las que serán adquiridas, es una de las características del aprendizaje significativo y que es basado en las experiencias u hechos.

Un aspecto destacable del aprendizaje significativo es la motivación que se le genere al estudiante pues esta resulta ser relevante en la energía y actitud que el estudiante le imprime a las actividades, el docente actúa como agente dinamizador y orientador en el proceso formativo del estudiante, es quien media entre la enseñanza y el sujeto de aprendizaje pero si el docente no se encuentra preparado en cuanto a contenidos o dominio del tema se convertirá en un obstáculo y se convertirá en un inconveniente para el desarrollo del saber.

Otro de los referentes más citado es Jean Piaget y su teoría de los estadios de desarrollo, explicado brevemente a continuación:

- 0-2 años (sensorio motor): Control motor y reconocimiento de los objetos físicos que le rodean.

- 2-6/7 años (intuitivo o preoperatorio): Habilidades verbales y elabora símbolos de los objetos que ya conoce.
- 7-10/11 años (operatorio concreto): Maneja conceptos abstractos como los números, caracterizado por el pensamiento lógico.
- 11-14/15 años (operatorio formal): Operaciones lógicas y a la vez los símbolos abstractos.

De acuerdo a esta teoría el docente o persona que ejerce la enseñanza debe tener en cuenta las edades de asimilación de conceptos de los niños y jóvenes, no dejando de lado el contexto y la finalidad de la actividad que se requiere llevar a cabo. El aprendizaje es entonces un proceso cognitivo, entendiendo lo último como el acto de conocer, el conocimiento de sí mismo y el entorno que le rodea y como interactuar con estas dinámicas de cambio frente al conocimiento, así pues, el aprendizaje construye significados propios.

El autor Perkins señala que la enseñanza para la comprensión colabora con la generación de imágenes mentales siendo interpretada como los indicadores del estado de entendimiento del estudiante, este estado se puede observar reflejado en las actividades de comprensión: la explicación (expresión verbal propia de manera clara de lo que es un hecho o concepto), ejemplificación (identificación de eventos u objetos usados para ilustrar una situación específica), la aplicación (hacer uso de lo adquirido para explicar situaciones no estudiadas) y justificación (Pruebas de la utilidad del estudio realizado). Con base en dichas actividades de comprensión propone la *teoría uno* que promueve ciertos aspectos para el logro de los objetivos educativos, tales aspectos son la práctica reflexiva, realimentación de la información y la motivación.

Howard Gardner encuentra la inteligencia como un conjunto de habilidades, talentos de diferentes niveles y capacidad mental que posee el ser humano que le ayudan a resolver problemas en beneficio de sí mismo y la comunidad. Encuentra que no sólo hay una inteligencia, sino que está depende del contexto y las actividades que desarrolle el sujeto, las inteligencias que reconoce se describen brevemente a continuación:

- I. Lógico matemática: Entendimiento de las relaciones abstractas.
- I. Lingüística: Capacidad de entender y hacer uso de un idioma.
- I. Espacial: Capacidad de orientarse y ubicarse en el espacio.
- I. corporal: Capacidad de percibir y realizar movimientos.
- I. Musical: Percibe, entiende y reproduce la música.
- I. Intrapersonal: Entendimiento de sí mismo y autorregulación.
- I. Interpersonal: Habilidades sociales, buen trato con los demás.
- I. Naturalista: Observación y organización de lo que rodea al sujeto.

Se hace hincapié en la inteligencia espacial considerada de importancia en lo que se refiere a educación en tecnología debido a las proporciones, ubicación en planos cartesianos, entendimiento de la tridimensionalidad, rotación de objetos y en general los temas relacionados con la expresión gráfica.

Enseñanza desde la práctica

- 04-A: Se plantea un material educativo tipo cartilla para estudiantes de séptimo grado (edades entre los 12 y 13 años) que fomenta el desarrollo de las capacidades de interpretación, relación y graficar en objetos tridimensionales con ejercicios

secuenciales dirigidos a potenciar la reflexión y las relaciones entre imágenes que le ayudaron a construir el aprendizaje. La cartilla contiene dos unidades, la primera contiene el tema de la tercera dimensión, después de realizar una lectura el estudiante procede a la solución de ejercicios (de tipo completar) y la segunda unidad contiene el tema de puntos de fuga, conformado por una parte teórica y ejercicios de interpretación de dibujos que también deben completar. Al finalizar se aplican otros ejercicios con ayuda de la plataforma Clic 3.0, valga aclarar que se realiza una prueba pre-test y pos-test.

- 04-B: Material didáctico para estudiantes de quinto grado (edades entre 9 y 10 años) dirigido como apoyo a la enseñanza de la expresión gráfica, mediador de la enseñanza artística en primaria y el uso de instrumentos de medición en bachillerato con el fin de recobrar la curiosidad propia de los jóvenes. Seccionado en las etapas: diagnóstico de entrada, clasificación de imágenes, selección y denominación de temas, preparación y aplicación de talleres y prueba de salida. En la prueba de entrada se identifican aspectos como la falta de reflexión, mecanicistas y poco conocimiento ante la parte artística, las imágenes que se proponen en dicha prueba son de tipo Gestalt (continuidad y similitud) para la segunda etapa se preparan los temas de los talleres que serán aplicados (líneas, ángulos, intersecciones, punto, círculo, arco, cubo, sólidos para armar y mecanismos articulados). Se obtiene el diseño de un cuadernillo con una hoja calcante y una bond para poder hacer los trabajos en clase, dicho cuadernillo no incluye explicaciones o letra alguna ya que estas indicaciones serán proporcionadas por el docente.

- 04-C: Material educativo impreso para docentes de expresión gráfica de la Universidad Pedagógica Nacional con el propósito de colaborar con la enseñanza del tema de acotación, los subtemas del material son presentados de forma secuencial de manera que a medida que se avance el nivel de complejidad aumente, pero relacionando los conceptos anteriores y se organiza en: ¿qué se va a enseñar?, explicación, ejemplificación, concepto de normas de acotación y evaluación de la comprensión. Se realiza una indagación con los docentes de la asignatura identificando el tema de acotación como difícil comprensión, seguido se diseña el material educativo “Acotación” que es dependiente de la explicación simultánea de los temas por parte del docente, al finalizar se propone una serie de ejercicios prácticos y una evaluación del material.
- 04-D: Material educativo didáctico diseñado para estudiantes de grado cuarto (edades entre los 9 y 10 años) con el fin de brindarle al niño herramientas que afiancen y contribuyan con el fortalecimiento de habilidades en expresión gráfica a través del juego. Se divide en seis capítulos de enseñanza, con los subtemas de tridimensionalidad, módulo, interpretación 3D, cuadrícula, conceptos y relación de la forma con el objeto. Es una cartilla guía que contiene la explicación de cada capítulo seguido de tres a cinco ejercicios para realizar ahí mismo, es decir, debe ser impresa para su uso y adicional cuenta con un elemento manipulable que se le llama módulo, consiste en 30 piezas cúbicas con una abertura circular en cada cara y 60 uniones para dichos círculos, estos se utilizan para construir formas en 3D que los niños pudieran identificar fácilmente.

- 07-B: Diseño de aplicación web (software educativo) enfocada en la geometría descriptiva, haciendo uso de los pocos recursos que hay acerca de la aplicación de las TIC en el aula, su propósito es apoyar la labor docente para la enseñanza práctica de la tridimensionalidad pero que va dirigida a los estudiantes de la asignatura de expresión gráfica de la Universidad Pedagógica Nacional enmarcado en el postulado de Jean Piaget que cada sujeto construye su conocimiento a partir de las relaciones con el contexto incorporando a su estructura cognitiva la información recibida, por lo que la propuesta aquí presentada es de tipo significativo y se guía en cuatro etapas: orientación, ejecución, control y corrección.
- 07-C: Material educativo manipulable dirigido a estudiantes de sexto grado (edades entre los 10 y 12 años) con el fin de favorecer la comprensión del tema de ortogonalidad, se trabaja acorde a la teoría de aprendizaje significativo por facilitar la comprensión de los conceptos y aplicarlos a una situación real. Para comenzar se realiza una prueba diagnóstica la que determina las principales falencias de los estudiantes en cuanto a comprensión de conceptos en relación a la proyección ortogonal, luego de ello proceden con la explicación del tema teniendo como apoyo el material manipulable realizado (es un cubo de madera que contiene un sólido en madera con láseres, que representan las líneas de proyección, el cubo está ubicado sobre una base giratoria que refleja la luz del láser a un vidrio que representa el plano de proyección y el ángulo de éste puede ser medido con una regleta), luego se realizan tres clases en las que interviene el uso del material en los grupos de estudiantes, al finalizar la sesión uno y dos se realiza una mesa redonda para aclarar dudas, la última clase se dedicó a la evaluación-reflexión del material por parte de los estudiantes.

- 08-A: Diseño de material manipulable e impreso para la construcción de polígonos regulares consistente en diez circunferencias en MDF, ocho segmentos de recta de perfil cuadrado en el mismo material y seis fichas impresas que especifican la construcción de los polígonos. La aplicación del material se da bajo el aprendizaje significativo y se da en el desarrollo de tres talleres dónde se explica el tema de manera magistral y seguido los estudiantes realizan la guía de polígonos con el material manipulable. Seguido se hace una prueba de salida para cuantificar el aprendizaje.
- 09-A: Material educativo computarizado basado en la conceptualización de objetos y estructuras 3D, para estudiantes de grado once (edades entre los 15 y 17 años). La interfaz presenta una sección de concepto y ayuda (herramienta CAD), otra sección de actividades dividida en práctica y evaluación de conceptos. El pilotaje se realiza en tres sesiones de clase, antes de hacer uso del material se realiza una exploración de conocimientos por parte de los docentes y luego se aplica con las actividades allí propuestas. Para finalizar se realiza la validación con los estudiantes de once y docentes de la institución.
- 10-A: Material educativo impreso que busca potenciar la comprensión en las teorías de proyección para estudiantes de octavo y noveno grado (edades entre los 13 y 15 años). Se estructura en cuatro capítulos: conceptos generales, la tridimensionalidad, vistas múltiples y explorar la tercera dimensión. En cada capítulo se plantean actividades para la comprensión que deben ser solucionadas ahí mismo por lo que no requiere materiales adicionales, dichas actividades se solucionan desde la explicación previa del docente. Se implementa en tres sesiones de clase (un capítulo por clase) y

por último se realiza una valoración por parte del docente titular y los estudiantes que participaron de la actividad.

- 13-A: Se inicia realizando una observación profunda del grupo de estudiantes de grado séptimo (edades entre los 12 y 13 años) para luego inferir unos temas en los que se concentra la dificultad de enseñanza-aprendizaje, seguido se diseña una prueba tres secciones de aplicación. La primera en la indagación de las características de la población a trabajar, la segunda la aplicación de tres actividades concernientes al tema de paralelismo, perpendicularidad y proporcionalidad que buscaban evaluar el nivel de comprensión del estudiante, en la tercera se evalúa la rotación de objetos en el espacio por medio de un rompe cabezas tridimensional. Al finalizar las pruebas se procede con el análisis del resultado y el posterior diseño de la propuesta planteada desde cuatro actividades que pretenden motivar la reflexión y la capacidad de análisis de los estudiantes (simetrías, relación entre dos objetos o más, rotación de objetos y análisis y comprensión verbal). A partir de los resultados de estas actividades por medio de una rúbrica de evaluación cualitativa se obtiene un material educativo impreso titulado “habilidad espacial”.
- 14-C: Propuesta pedagógica alrededor del tema de habilidades espaciales que apoyen al docente en su labor profesional con estudiantes de grado quinto (edades entre los 9 y 10 años), permitido a través de las Actividades Tecnológicas Escolares (ATE) con elementos de la ciencia aeroespacial. Se desarrolla en cuatro fases, la primera el reconocimiento de las temáticas tratadas en el área de tecnología, la segunda es la evaluación diagnóstica, la tercera la aplicación de las ATE propuestas y la cuarta, el análisis de los resultados. Los temas de expresión gráfica (vistas, escalas, desarrollos

y distancia) se abordan desde nueve ATE con el respectivo enfoque aeroespacial, inicialmente se realiza una prueba de entrada o diagnóstica que consiste en cinco actividades relacionadas con los temas de la ATE, después de esta prueba se plantean las actividades a realizar con diferentes niveles de dificultad y ahí mismo se realiza la evaluación de los temas vistos.

- 15-A: Diseño de un ambiente virtual de aprendizaje E-learning para la comprensión de la expresión gráfica (específicamente dibujo técnico) dirigido a estudiantes de grado noveno (edades entre los 14 y 15 años) orientado bajo el aprendizaje significativo. La elección de los temas surge de lo observado en la práctica educativa, posterior elaboración del ambiente virtual incluyendo los temas de dibujo técnico, figuras geométricas planas, sólidos geométricos, perspectivas y proyecciones ortogonales, a su vez estos explicados con recursos como videos tomados de YouTube, páginas web ancladas, presentación en PowerPoint y Prezi, imágenes y PDF explicativos. Para finalizar se proponen tres ATE diseñadas como cartillas a manera de prueba de salida que se estructuran en todo lo anterior.
- 16-A: Propuesta de video juego para potencializar la habilidad espacial, como primer acercamiento se realiza la prueba diagnóstica observando aspectos como la tridimensionalidad, construcción de modelos, comprensión y motivación de los estudiantes. Se identifica a partir de las pruebas que los video juegos son fuente de interés, participación, motivación y competitividad entre los estudiantes. El material propuesto consiste en una interfaz que permite al docente seleccionar video juegos que fomenten el desarrollo de habilidades espaciales, dichos juegos se encuentran preseleccionados y vinculados con una explicación de los aspectos que ayuda a

mejorar a partir de la espacialidad. Posterior se evalúa mediante entrevistas a educadores de diferentes áreas de conocimiento.

- 16-D: Se plantea el diseño de una prueba diagnóstico dirigido a estudiantes de expresión gráfica I, II y III referente a la comprensión del tema de espacialidad desde el autor Howard Gardner y de esta manera poder inferir un constructo espacial de la percepción del diseñador tecnológico. Se diseña un instrumento que recopila las tres asignaturas y que se representa en ocho ejes temáticos (análisis de imagen, secuencia de imagen y movimiento, desarrollos, ubicación con coordenadas, proyecciones y uso del área de trabajo, terminología y conceptos, vistas y proyecciones y secuencialidad de movimientos) con catorce actividades y una evaluación con escala de Likert. Para finalizar el autor realiza el análisis de cada una de las respuestas de los estudiantes de la Universidad pedagógica Nacional para poder realizar unas sugerencias entorno a la representación mental del concepto de espacialidad.

Aprendizaje desde la teoría y práctica del cognitivismo

- 04-A: Esta propuesta se plantea en dos etapas generales (percibidas) una es: la prueba pretest a razón de la cartilla y la aplicación de la cartilla con respectivos ejercicios y la segunda, la utilización del recurso Clic 3.0 como herramienta de potencialidad reflexiva y la prueba de salida pos-test. La aplicación del material se realiza posterior a la explicación de los temas mencionados tornándose en clase magistral, seguido la aplicación de los ejercicios propuestos de la cartilla consistentes en actividades de completar líneas u objetos, sopa de letras, ayuda de Paint, concéntrese, identificación de objetos contruados erróneamente y actividades de voz que reconocen el esfuerzo

del usuario. Las actividades en Clic 3.0 no se especifican, se hace énfasis en que estas colaboran a la retroalimentación de la cartilla como ayuda gráfica y ubicación de conceptos. Al realizar una prueba diagnóstica los docentes se preocupan por indagar en qué nivel de conocimiento se encuentra la población seleccionada en torno al tema, con base en estos resultados diseñan el material y posteriormente en su aplicación se notan varios aspectos que recurren a la memoria según la clase magistral antes de, al finalizar se recoge todo lo aprendido en la plataforma, pero no aclara cómo realiza este proceso.

- 04-B: Material dirigido totalmente por el docente, debido a la ausencia de indicaciones en el cuadernillo en el que se presentan unas imágenes y con base en ellas el estudiante trabaja por medio de la hoja calcante. La propuesta es contundente en cuanto a que el estudiante recoge lo que el docente le brinda y lo transforma mediante la representación visual en el cuadernillo, el docente acompaña este proceso asesorando individualmente a los estudiantes en busca de preguntas y observaciones también hacia el material. El impacto en el cuadernillo es evidente en los estudiantes ya que no habían interactuado con herramientas de este tipo, genera motivación por desarrollar los ejercicios, en cuanto al aprendizaje significativo que se plantea en el documento se tiene en cuenta al realizar el diagnóstico de las falencias para elaborar las actividades, seguido se le brinda al estudiante la libertad de realizar interpretaciones según lo explicado por el docente en este sentido él toma lo que más considera importante y lo interpreta en el cuadernillo.
- 04-C: Basado en el aprendizaje por descubrimiento, se entiende como todo lo que aprende el sujeto por sí mismo, descubriendo y construyendo sus esquemas e

interpretando la información que llega a él. Este trabajo presenta un material educativo impreso que se sugiere como apoyo al docente para la enseñanza de la expresión gráfica, al momento de aplicarlo en los estudiantes se procede con la explicación de cada uno de los subtemas de acotación y seguido se plantean ejercicios de dibujo, en este sentido no se evidencia el aprendizaje por descubrimiento ya que el proceso que se plantea para este material es de tipo memorístico por el hecho que después de la explicación los estudiantes realizan un ejercicio con base en ello.

- 04-D: Elaborado desde la enseñanza para la comprensión, este material educativo didáctico se haya construido desde una propuesta impresa y una manipulable, de modo que el niño pueda asimilar lo que aprende a través de la cartilla y las actividades allí planteadas en 2D, como la idea es que comprenda la tridimensionalidad el material manipulable resulta idóneo para la construcción de modelos 3D que relaciona fácilmente con la cotidianidad de su entorno y los conceptos plasmados en la cartilla.
- 07-B: Se explica de manera detallada los materiales educativos computarizados, los modelos pedagógicos que sustentan la realización de uno, la teoría que acogen para aplicar el software diseñado, aspectos del contenido pero no se presenta de forma clara la aplicación del mismo el procedimiento que se llevó a cabo como tal en el aula de clase con los estudiantes, al finalizar el documento si hace una evaluación de la aplicación en la que se puede inferir que en general la acogida de dicho material fue aceptable, pero no determinante en los aprendizajes de los estudiantes (prueba realizada a los mismos estudiantes de la muestra) por ende no se puede dar por sentado si el aprendizaje significativo como finalidad del software se dio o no.

- 07-C: La propuesta y aplicación de material se describe detalladamente hasta su última instancia, la utilización en el aula de clase de este tipo de diseños de material resulta impactante para el estudiante, ya que su primer deseo es interactuar y saber cómo funciona. Haciendo uso de esta ventaja el docente desarrolla dos ejercicios en los que se explica el concepto de ortogonalidad únicamente con el material, los estudiantes tienen la posibilidad de manipular los interruptores de los láseres y explicar lo que está sucediendo con el haz de luz. Al finalizar las clases y en la prueba de salida el niño tiene la posibilidad reflexionar sobre lo que ha visto y explicar sus percepciones frente a las actividades, en este sentido se logra al propósito de aprendizaje significativo permitido por la representación reflexiva y los aprendizajes previos del estudiante, al poder interactuar logra significar el proceso de aprendizaje en las estructuras cognitivas de lo que ya conocía como proyección.
- 08-A: La propuesta de este trabajo de grado es de tipo procedimental, se realiza el diagnóstico para identificar el conocimiento previo de los estudiantes frente al tema de polígonos, luego del diagnóstico se diseña el material que incluye una guía impresa. Es procedimental debido a que en el momento de la aplicación el docente realiza la explicación y luego los estudiantes con base en la guía realizan las actividades propuestas con la variante que manipulan las circunferencias y los segmentos de recta, la aplicación finaliza allí con una evaluación de los conceptos captados. Quedan vacíos frente a la significación del aprendizaje de los estudiantes ya que la evaluación final se remite a los conceptos explicados por el docente y no lo que contiene el material propiamente.

- 09-A: Este material se guió bajo la propuesta pedagógica de la enseñanza para la comprensión, lo que no se identificó en el proceso descrito ya que carece de explicación y a la vez exploración en el tema a abordar, al finalizar no cierra con aclaraciones de cómo se puede evidenciar esa comprensión que se buscaba potencializar en el educando. Según la validación que practican a los estudiantes de grado once se detectan ciertas falencias como la falta de dinamismo, botones y sonido, para finalizar se resalta la aceptación del MEC por los docentes para el uso en las diferentes clases.
- 10-A: La cartilla diseñada por las docentes logra causar impacto en los estudiantes ya que no habían tenido la posibilidad de interactuar con herramientas de este tipo en el colegio, en cuanto a lograr potenciar la comprensión de las teorías de la proyección se evidencia en las relaciones que realizan los estudiantes con objetos de su entorno cotidiano, el cual realizan explicaciones contundentes acerca de las proyecciones de dichos objetos aunque se observan falencias en cuanto a la cantidad de texto y la asimilación del mismo, por lo que se recurre a la memorización y con la cartilla la posibilidad de regresar a la parte exacta de las definiciones para recordarlas.
- 13-A: El material educativo impreso resultante luego de las observaciones y aplicación de dos pruebas a los estudiantes consiste en tres cartillas que recogen los temas del diagnóstico, estas cartillas son implementadas en dos grupos, uno control que llevo todo el proceso de la prueba de entrada y el otro grupo que desconoce todo el proceso, es pertinente mencionar que dicho material se guio con la teoría del aprendizaje significativo. Dicha teoría se evidencia en el grupo control al realizar una especie de diagnóstico sobre diagnóstico siendo transversal a estas pruebas la

explicación de los docentes, a partir de estas actividades es que nacen las cartillas en las que se obtienen resultados de comprensión de los estudiantes teniendo en cuenta que el contenido de las mismas sólo hace referencia a actividades para desarrollar y no se enfoca en lo explicativo.

- 14-C: La aplicación de esta propuesta se enmarca dentro de tres categorías. La primera es la centrada en los aspectos evaluativos, donde el autor del documento resalta la importancia de realizar una evaluación crítica, es decir, que dicha evaluación no sea cuantificable sino cualitativa destacando todos los aspectos de enseñanza-aprendizaje que se lograron con el estudiantes, se toma como un proceso que no es unidireccional, pues tiene la característica de observar todo lo planteado y ejecutado desde el docente. La segunda, lo referente a las ciencias aeroespaciales en el entorno escolar, como principal aspecto presenta la motivación entendida como: “lo que induce a una persona a realizar un acto específico” y para el autor es importante ya que hace una observación directa sobre la motivación de cada estudiante desde la ciencia aeroespacial con el fin de fomentar la creatividad ya que éste se presenta como un tema de interés y curiosidad para los estudiantes. Y por último, la categoría de habilidades espaciales, mencionando la importancia de presentar al estudiante una actividad que pueda relacionar con su cotidiano de esta manera se le facilitara el reconocimiento del contenido, mejorando así la representación de formas 2D en el espacio. El autor del documento utiliza como referencia la teoría del aprendizaje significativo que se ve reflejada en el proceso que llevo a cabo en las tres categorías anteriores, con la prueba diagnóstica, la evaluación crítica y el fortalecimiento de habilidades espaciales mediante saberes previos de interés para los estudiantes.

- 15-A: Se fundamenta en el enfoque cognitivista, ya que busca que los estudiantes generen sus propios conocimientos a partir del AVA (Ambiente Virtual de Aprendizaje) elaborado por los autores del documento. El proceso de aplicación se realiza primero dejando que los estudiantes interactúen con el AVA, en éste pueden encontrar la explicación de todos los temas en presentaciones de diferente tipo y videos, después de navegar por el AVA se le asigna al estudiante una cartilla evaluativa, una por cada eje temático para desarrollar las actividades allí planteadas según la explicación del AVA, por último la evaluación del proceso mediante una matriz con preguntas. Se torna en un proceso memorístico, por el mismo procedimiento de aplicación, la manera como se presenta la evaluación deja entre ver que se cuantifica lo que el estudiante logra memorizar del AVA para luego aplicarlo en la cartilla y posteriormente en dicha evaluación.
- 16-A: Según se entiende es una herramienta diseñada para los docentes, una herramienta que les permite conocer sobre un video juego específico, despliega el análisis de como dicho video puede tener relación con la teoría de las inteligencias múltiples y a su vez potencializar alguna de ellas, especialmente la habilidad espacial. Se le reconoce el hecho de presentar creatividad e innovación en la propuesta, es evaluada por dos expertos que la describen como pertinente en el ejercicio educativo.
- 16-D: Propuesta de Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) construida con base en una prueba diagnóstica a los estudiantes, de allí se identificaron los temas con mayor dificultad, se realiza una primera prueba de presentación con docentes evaluadores del Departamento de Tecnología quienes hacen recomendaciones referentes a los gráficos, vocabulario técnico y la importancia de la comprensión del contenido del

OVA. Por temas ajenos al autor del documento no se pudo realizar la aplicación del OVA con los estudiantes por lo que fue necesario que el cuerpo de docentes de tecnología de la institución, donde pensaba aplicarlo, lo valoraran determinando el pensamiento que estos recursos deberían estar al alcance de los colegios colaboradores de la Universidad pedagógica Nacional en cuanto a prácticas pedagógicas.

Tabla 13

Tendencias de la caracterización de los trabajos de grado desde la corriente pedagógica.

TENDENCIAS DE LA CARACTERIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE GRADO		
CORRIENTE PEDAGÓGICA		
ENFOQUE	TRABAJO DE GRADO	DESCRIPCIÓN
Conductista	No aplica	No aplica
Constructivista	08-B, 09-B, 12-A, 12-C, 12-D, 14-B.	14-B: Zonas de desarrollo proximal desde lev Vygotsky y el autor Mario Carretero. 08-B: La escuela transformadora desde Rafael Porlán. 09-B, 14-B: Teoría de los estadios de desarrollo-Jean Piaget. 12-A: De la escuela nueva al constructivismo de Julián De Zubiria. 12-C: Psicología del niño: desarrollo de las percepciones de Juan Piaget. 12-D: Didáctica y currículo: un enfoque constructivista (Francisco Díaz) desde Jean Piaget.
Cognitivista	04-A, 04-B, 04-C, 04-D, 07-B, 07-C, 08-A, 09-A, 10-A, 13-A, 14-C, 15-A, 16-A, 16-D.	04-A, 08-A: Aprendizaje Significativo desde David Ausubel y Joseph Novak. 04-B, 05-B, 07-B, 13-A, 14-C, 15-A, 16-D: Aprendizaje Significativo desde David Ausubel. 04-C, 04-D, 07-C, 09-A, 10-A: Enseñanza para la comprensión (La escuela inteligente) desde David Perkins. 14-C, 16-A, 16-B, 16-D, Teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner. 08-A: Aprendizaje por descubrimiento de Jerome Bruner.
Conectivismo	15-A	15-A: Teoría del conectivismo de George Siemens.
Constructivista y Cognitivista	05-B, 05-C, 07-A, 06-A, 06-B, 11-A, 14-A, 16-C, 09-C, 12-B	06-A, 11-A, 05-B: Aprendizaje significativo desde David Ausubel y Constructivista desde Jean Piaget. 06-B: Aprendizaje significativo desde David Ausubel. Aprendizaje cooperativo desde David Johnson. Aprendizaje autónomo desde Carles Monereo. 14-A: Teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner y constructivismo en el aula de César Coll. 05-C, 07-A, 16-C, 09-C, 12-B: Teorías de los estadios de aprendizaje de Jean Piaget y teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner.

Nota. Fuente propia.

8. Recomendaciones

- Los enfoques pedagógicos son una guía que permiten orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje, dichos enfoques ayudan en los trabajos a centralizar las actividades y acciones a tener en cuenta en el aula de clase. Un enfoque destacable es el *conectivista*, este da cuenta de la trascendencia y los cambios que generan las Tecnologías de la Información y Comunicación en el campo educativo, este es un escalón para actualizar las propuestas de aspectos como la metodología y que desde ese punto tomarlo como consideración para la generación de propuestas de material de apoyo educativo y didáctico, en este sentido permite mejorar los contenidos, experiencias y la interacción en el aula.
- Es pertinente que los autores de trabajos de grado que realizan material de apoyo ya sea dirigido al docente o al estudiante, considere el tiempo de aplicación de este, al estipular el tiempo apropiado de aplicación, acorde a la propuesta y al enfoque pedagógico, el trabajo investigativo podría ser más enriquecedor al tomar todos los aspectos pertinentes al proceso. Esto se destaca dado que algunas propuestas realizan la implementación del mismo en 3 o 4 sesiones de clase en las instituciones que corresponden aproximadamente a dos horas cada una, lo que causa incertidumbre si es el tiempo adecuado para la recolección de información, validación e implementación del mismo.
- Se identifica que los trabajos de grado cuentan con material de tipo didáctico o educativo, como resultado de un proceso juicioso de observación e interpretación de las problemáticas escolares en el área de tecnología. Dado la relevancia de la temática abordada de cada material para la Licenciatura en Diseño Tecnológico, se sugiere un

espacio académico a cargo del comité de práctica en el que retomen estos materiales para su análisis y posterior implementación dentro de la práctica educativa.

- Considerar el análisis de dichos materiales como línea investigación, donde los estudiantes se hagan partícipes y críticos respecto a los materiales. Esto puede llegar a ser muy enriquecedor tanto para los estudiantes como para la licenciatura, espacios que pueden ser aprovechados desde las asignaturas: pedagogía y didáctica, seminario de práctica, práctica educativa I, II y III entre otros.
- Se encuentra interesante y pertinente la realización de un análisis tipo documental en los diferentes ámbitos y temáticas que surgen en la Licenciatura. Sin embargo, es importante establecer los métodos y el protocolo de búsqueda adecuado en la Biblioteca Central de la Universidad Pedagógica Nacional, dado que al momento de realizar la búsqueda de cada trabajo de grado o de un tema en específico respecto a los mismos, se identifica que es dispendioso y no presenta veracidad en la totalidad de la información encontrada.
- Buscar la trascendencia de los materiales impresos, teniendo en cuenta los cambios y adelantos tecnológicos, los cambios sociales, culturales y económicos del país. Desde el uso de herramientas para la construcción de materiales apoyados en las tecnologías de la información y la comunicación.
- Es importante traer a colación la importancia de la actualización de los recursos y métodos de enseñanza de los docentes de la Licenciatura en Diseño Tecnológico, en las diferentes asignaturas, esto basado en los resultados de los trabajos de grado en donde los autores toman como población muestra a los estudiantes de asignaturas de expresión gráfica I, II y III. El uso de herramientas TIC mostro un acertado resultado en cuanto al aprendizaje de los conceptos y la aplicación de los mismo, esto evidencia

que no solo en un colegio se podrá uso de actividades de este si no podrá ser implementado en el aula universitaria.

- Se encuentra que un solo trabajo de grado está enfocado en fortalecer conceptos de expresión gráfica con estudiantes que presentan limitación visual. De allí que surja la inquietud y la recomendación para que en las asignaturas de la Licenciatura en Diseño Tecnológico se fortalezcan los temas de discapacidad, incentivando a los estudiantes al pensamiento y la construcción de materiales educativos referentes al tema de discapacidad.
- El aprovechamiento de las tecnologías de la información y de la comunicación para el desarrollo de contenido en el aula. Lo anterior, no sugiere que los materiales impresos no sean importantes, sin embargo, con la ayuda de dichas herramientas fortalece procesos de enseñanza-aprendizaje imperantes en la actualidad, haciendo uso de recursos digitales de las instituciones educativas e de igual manera en la universidad.
- En cuanto al contenido de los materiales de apoyo se recomienda utilizar el lenguaje adecuado, tener en cuenta la edad y el ciclo escolar en el que se encuentran los estudiantes para la correcta presentación de conceptos y realización de material. Ya que una de las observaciones más resaltadas es la densidad en cuanto a conceptos que hay sobre la temática de la expresión gráfica.

9. Conclusiones

Las conclusiones de este trabajo de grado se responden desde la propuesta de instrumento, que se estructura en la metodología pues este recoge de manera sistemática las categorías tomadas como eje, las cuales caracterizan las tendencias y éstas se representan en las diferentes tablas diseñadas con el fin de ordenar y clasificar los datos suministrados por cada trabajo de grado. Para poder caracterizar estas tendencias se generaron unas categorías globales a modo organizativo que guiaron el proceso hacia el análisis y posterior descripción de la enseñanza y aprendizaje de la expresión gráfica.

El instrumento explicado en la metodología y aplicado propiamente en el análisis documental permitió inferir que las corrientes pedagógicas más empleadas son el cognitivismo y el constructivismo, con el 45% y el 20% respectivamente. Lo anterior se justifica:

- Desde el enfoque cognitivista los trabajos de grado procuraron impactar sobre las estructuras cognoscitivas del estudiante, pues es bien conocido que si de alguna manera se logra significar los procesos de aprendizaje mediante lo que dicho estudiante ya conoce, resulta más productivo en cuanto a conocimiento, ahora bien, propiamente con la expresión gráfica se le reconoce a esta teoría su facilidad para la comprensión desde cuatro aspectos fundamentales: la explicación, el ejemplo, aplicación y justificación.
- El constructivista, como foco de desarrollo de cada uno de los trabajos de grado, justificado desde la importancia que tiene el estudiante como centro del proceso enseñanza-aprendizaje y desde los temas tratados en la expresión gráfica permitiría una mejor comprensión ya que el estudiante es quien construye su propio conocimiento a partir de las herramientas que le brinda el guía y los esquemas ya

incorporados. (El diseño es visto como una actividad reflexiva constante por lo que el constructivismo es útil en este sentido).

Los autores de los trabajos de grado se apoyan de manera reiterada en la teoría del Aprendizaje Significativo del autor David Ausubel para brindar una base pedagógica a las propuestas, puesto que Ausubel plantea la importancia de reconocer los procesos y los conocimientos previos de los estudiantes para luego articular lo nuevo, así se logra significar el proceso, sin embargo, al realizar revisión de la aplicación de las propuestas se encuentra que algunos trabajos no realizan prueba una diagnóstica para identificar las falencias en determinado tema, lo que se considera importante en esta teoría. Además al aplicar las propuestas se realiza sobre una mirada de estímulo-respuesta, es decir, se presenta la explicación magistral del tema, seguido de una prueba que evalúa la explicación, normalmente esta prueba es el material diseñado, por lo que no hay procesos de realimentación con el estudiante y se acoge únicamente lo que éste puede captar en una hora o dos horas de clase magistral.

Por consiguiente, lleva a reflexionar en la enseñanza de la expresión gráfica en la escuela dado que al momento de aplicar el material, éste tiende a darse de manera tradicional cuando todo se encuentra justificado desde el aprendizaje significativo y/o la enseñanza para la comprensión precisamente para activar aspectos de carácter reflexivo, creativo y propositivo de los estudiantes en torno a la temática mencionada, a través del documento se evidencia que algunos trabajos de grado realizan pruebas pos test que supondrían la interpretación de lo significativo del proceso, sin embargo se tornan repetitivas y limitadas al aprendizaje memorístico. Sería pertinente un tiempo amplio de aplicación en el que se pueda verificar que los conocimientos adquiridos en el proceso de enseñanza se establezcan de manera permanente en el estudiante, logrando la comprensión del tema a largo plazo.

Hay una tendencia en generar y aplicar la propuesta diseñada sobre las problemáticas observadas en la población de educación básica secundaria (sexto, séptimo, octavo y noveno), exactamente el 55% de trabajos basan su trabajo sobre dicha población, a partir de esta tendencia se infiere que existe una necesidad educativa en este nivel frente a la enseñanza-aprendizaje de la expresión gráfica, esta población representa una exigencia alta en la demanda de contenidos dirigidos al área de tecnología en los colegios, pues las dificultades de aprendizaje identificadas se concentran en la difícil comprensión de conceptos relacionados con la expresión gráfica.

Con un 49% de los treinta y uno trabajos analizados, la metodología de investigación con más porcentaje es la cualitativa, debido a las características de este enfoque investigativo, fundamentado en el proceso inductivo, es decir, en primera instancia explora y luego describe, para generar teoría desde las deducciones observadas. Este enfoque es pertinente para generar hipótesis durante el proceso investigativo y por ello es seleccionado por la mayoría de autores de los trabajos de grado ya que permitió, a partir de una serie de observaciones, entrevistas, pruebas diagnósticas, entre otros, identificar problemáticas de enseñanza-aprendizaje alrededor del tema de la expresión gráfica, brindando una interpretación del suceso y proporcionando una posible solución, que posteriormente se condensa en los resultados de la investigación.

La totalidad de trabajos de grado emplean algún tipo de material para brindar una posible solución a la problemática, se identifica que más de la mitad de ellos realizan materiales impresos tales como cartillas y guías explicativas, ambas incluyen explicación teórica apoyada con una serie de ejercicios para desarrollar. Hay una tendencia hacia los materiales de apoyo impresos a pesar de la actual era de la información, lo que sugiere una proyección hacia el postulado que la enseñanza-aprendizaje de la expresión gráfica se da de mejor manera con recursos impresos para que el estudiante pueda manipular, desde el manejo de

instrumentos de medición hasta la interpretación del espacio físico que les rodea. Dicho material impreso supone la capacidad de comunicar la idea central de manera clara, mostrando ejemplos ilustrativos a los estudiantes, proporciona espacios para el desarrollo de ejercicios, dinamiza con el estudiante haciéndole comprensible los temas allí expresados.

Dentro de las problemáticas identificadas por los autores de los trabajos de grado, hay una causa que tiende a repetirse en la mayoría de planteamientos, esta corresponde a la falencia en los aprendizajes previos de los estudiantes frente a temas asociados a la expresión gráfica, dichas falencias se identifican en los escenarios de práctica educativa lo que le permitió a los autores señalar problemas en temas específicos. ¿Por qué la tendencia señala que una de las causas de las problemáticas son los aprendizajes previos? A los estudiantes se les dificulta apropiarse de los conceptos propios de la expresión gráfica porque los temas se presentan de manera memorística, no en todas las instituciones educativas se cuenta con esta temática por lo que equivale a la desigualdad de los procesos de enseñanza-aprendizaje. El estudiante se enfrenta, sin tener bases, a un tipo de aprendizaje con términos difíciles de comprender.

El presente documento permitió hacer un recorrido histórico sobre los trabajos de grado del período enmarcado, identificando las estrategias pedagógicas por las que optaron los autores para resolver las diferentes problemáticas identificadas a través de las pruebas diagnósticas o bien de la observación. El análisis documental permite reconstruir los alcances de los materiales diseñados para apoyar la labor docente e identificar las falencias del proceso enseñanza-aprendizaje de la expresión gráfica al pasar de los años, el Departamento de Tecnología y específicamente la Licenciatura en Diseño Tecnológico cuenta ahora con un recurso del que puede hacer uso al querer indagar sobre el qué y cómo de lo que se ha llevado a cabo en cuanto al tema de expresión gráfica, siendo este uno de los ejes principales de la licenciatura.

Con base en la información suministrada en este documento es posible realizar un balance en cuanto al cómo se está enseñando la expresión gráfica y si esta manera de impartir los conocimientos al respecto se encuentra bien fundamentada o tal vez debería direccionarse de otra forma permitiéndole al docente – estudiante ampliar los horizontes en cuanto enseñanza y aprendizaje de la expresión gráfica se refiere.

Bibliografía

- Ausubell, D., & Novak, J. (1983). *Psicología Educativa; Un Punto de Vista Cognoscitivo*. México: Trillas.
- Bertoline, G., Wiebe, E., Craig, M., & Mohler, J. (1997). *Dibujo en Ingeniería y Comunicación Gráfica*. México: McGraw- Hill.
- Buch, T. (2003). CTS Desde la perspectiva de la Educación Tecnológica. *Revista Iberoamericana de Educación*(32), 147- 163.
- Fox, V. (2008). *Análisis documental del contenido*. Buenos Aires: Alfagrama.
- Gilbert, J. K. (1995). Educación Tecnológica: Una nueva asignatura en todo el mundo. *Enseñanza de las ciencias*, 15- 24.
- Ministerio de Educación Nacional. (29 de Julio de 2009). Obtenido de Ministerio de Educación Nacional [CO]: <https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-246644.html>
- Molina, R. (2014). Seminario Pedagogía y Tecnología. *Didactec*, 57.
- Osorio, C. A. (2002). La educación científica y tecnológica desde el enfoque en Ciencia, Tecnología y Sociedad. Aproximaciones y experiencias para la educación secundaria. *Revista Iberoamericana De Educación*, 61-81.
- Pérez, U. (1989). *Educación, Tecnología y Desarrollo: puntos de discusión*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Pinto, M. (1991). *Análisis Documental: Fundamentos y Procedimientos*. Madrid: Eudema.
- Sampieri, R. (2006). *Metodología de la investigación*. México: McGraw- Hill.
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. Bogotá, Colombia. : Universidad de los Andes .
- Suarez, J., Maiz, F., & Meza, M. (2010). Inteligencias Múltiples: Una innovación pedagógica para potenciar el proceso de enseñanza aprendizaje. *Investigación y Postgrado*, 25(1), 81- 94. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/658/65822264005.pdf>
- Universidad Pedagógica Nacional. (2016). *Informe de renovación de registro calificado de la Licenciatura en Diseño Tecnológico*. . Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Vargas, M. (2001). *Materiales educativos: Conceptos en construcción*. Bogotá: Convenio Andres Bello.

Anexos

Trabajo de Grado 04-A

Instrumento de identificación del trabajo de grado realizado por Freddy Orlando Rodríguez y Javier Antonio Silva.

INSTRUMENTO DE IDENTIFICACIÓN					
Nombre de Trabajo de Grado:	Material de apoyo para la enseñanza del dibujo tridimensional en estudiantes de sexto grado.			Código	04-A
Autores:	Freddy Orlando Rodríguez y Javier Antonio Silva			Año:	2004
ESTRUCTURA BASE					
PROBLEMA Y PREGUNTA PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES	
Durante la práctica educativa se identifican dificultades en los niños de grado sexto del C.E.D. Julio Flores, al plantear actividades relacionadas con la expresión gráfica. Se realiza una prueba diagnóstica que incluye la interpretación gráfica de la bi y tridimensional detectando que había dificultades relacionadas con la ubicación espacial. Seguido se realizan pruebas en dos instituciones más para constatar las dificultades con el mismo tema y en el mismo grado sexto. Por esta causa se decide realizar un material de apoyo para el docente en relación al tema de la tridimensionalidad.	Implementar un material de apoyo, que oriente secuencialmente el aprendizaje de dibujo en tres dimensiones a partir de herramientas que potencien la interpretación, relación y graficación de los objetos y su forma, en estudiantes de sexto grado de educación básica secundaria.	Se define: > Desarrollo gráfico del niño. > Concepción del espacio. > Percepción, abstracción y exteriorización de la representación gráfica. > El dibujo como elemento de comunicación. > Dibujo técnico. > Aprendizaje significativo. > Punto, línea y plano. > La tecnología como herramienta para la educación.	> Tipo estadístico. > Diseño cuasiexperimental. > Prueba pre-test y pos-test con grupo control y grupo experimental.	> La propuesta de instrumentos solucionan las dificultades en las temáticas del grado sexto (grupo experimental) > El uso de instrumentos innovadores potencia el interés del estudiante y a la vez la interpretación, relación y traficación de los objetos. > Es necesario una investigación de pre saberes.	
CARACTERIZACIÓN					
Temática	Representaciones volumétricas	Contexto	Institución Educativa		
Descripción	Las tres dimensiones y puntos de fuga.	Descripción	Es dirigido a C.E.D Gustavo Restrepo y el Liceo Navarra estudiantes de grado sexto.		
Tipo de Material	Educativo	Enseñanza y Aprendizaje	Cognitivismo		
Descripción	Diseñado como material de apoyo para el docente del área de tecnología e informática.	Descripción	Aprendizaje significativo desde los autores David Ausubel y Joseph Novak.		
Tipo de Recurso	Impreso	Tipo de Metodología	Cuantitativa		
Descripción	Cartilla: Dimensiones: 21 cm. x 21 cm. Arte final elaborado en el programa Corel Draw 11 Creado por MAD S.A También se hace uso del programa clic 3.0.	Descripción	Diseño cuasiexperimental con grupo control y grupo experimental.		

Nota. Fuente propia.

Trabajo de Grado 04-B

Instrumento de identificación del trabajo de grado realizado por Johana Marcela Camargo.

INSTRUMENTO DE IDENTIFICACIÓN					
Nombre de Trabajo de Grado:	Material didáctico para la sensibilización y la percepción de la expresión gráfica con niños de grado quinto de primaria.			Código	04-B
Autores:	Johana Marcela Camargo			Año:	2004
ESTRUCTURA BASE					
PROBLEMA Y PREGUNTA PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES	
<p>Los cambios que se generan en la enseñanza de lo artístico a lo técnico, de primaria a bachillerato. Este cambio refleja dificultades en los niveles de abstracción de los niños. El dibujo y la técnica se han tomado de alguna manera repetitivos y han cercado la creatividad, lo sensible y lo original en el pensamiento del educando. Por lo que el autor plantea las siguientes preguntas orientadoras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿De qué manera se pueden preparar los niños para pasar del dibujo artístico al dibujo técnico sin que este paso sea tan abrupto? • ¿Cómo se puede ayudar al niño en el proceso de construcción de conocimientos, sin alejarlo de la sensibilidad visual que le produce el observar todo aquello que lo rodea? • ¿De qué manera los niños se hacen más creativos? 	<p>Estimular los sentidos en los niños en especial el visual, para sensibilizar las características de orden gráfico del pensamiento y/o alcanzar respuestas de percepción oral y gráfica.</p>	<p>Se define:</p> <ul style="list-style-type: none"> > La psicología de la Gestalt. > Teorías de aprendizaje. > Aprendizaje significativo. > Sensación y percepción. > Proceso constructivo del espacio por estadios y su caracterización gráfica. > Didáctica de la imagen. > Umbrales sensoriales. > Creatividad. > Antecedentes sobre arte y dibujo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico de entrada en el Colegio Psicopedagógico Juanito Bosco. • Selección de material gráfico para aplicar talleres de sensibilización. • Planeación de material didáctico, selección de materiales, diseño de empaque. • Validación del material como un producto. • Aplicación de conductas de salida • Análisis de resultados • Entrega final del documento. 	<ul style="list-style-type: none"> > Potencia la capacidad de observación e interpretación. > El aprendizaje se hace significativo cuando los estudiantes adquieren habilidades como la observación, el sentido crítico y la creatividad. > Se sugiere la creación de un material tridimensional ya que este concepto es muy complejo para los estudiantes. 	
CARACTERIZACIÓN					
Temática	Representación gráfica	Contexto	Institución Educativa		
Descripción	Estímulos visuales por medio de la teoría de la Gestalt.	Descripción	Colegio Psicopedagógico Juanito Bosco dirigido al grado quinto.		
Tipo de Material	Educativo	Enseñanza y Aprendizaje	Cognitivism		
Descripción	Mediador del uso de materiales artísticos y el uso de instrumentos para la técnica del dibujo. "SENSIGRAF"	Descripción	Aprendizaje Significativo desde el autor David Ausubel.		
Tipo de Recurso	Impreso	Tipo de Metodología	Cuantitativa		
Descripción	Material realizado como materiale tangible.	Descripción	Diseño cuasixperimental con prueba pre-test y pos-test.		

Nota. Fuente propia.

Trabajo de Grado 04-C

Instrumento de identificación del trabajo de grado realizado por José Alejandro Tovar.

INSTRUMENTO DE IDENTIFICACIÓN					
Nombre de Trabajo de Grado:	Material educativo impreso de acotación en dibujo técnico.			Código	04-C
Autores:	José Alejandro Tovar			Año:	2004
ESTRUCTURA BASE					
PROBLEMA Y/O PREGUNTA PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES	
A partir de indagar con los docentes de la asignatura de expresión gráfica de la Licenciatura en Diseño Tecnológico de la Universidad Pedagógica Nacional, sobre las falencias en cuanto al tema de acotación se identifica la baja comprensión en relación al acotado. De acuerdo a la indagación se identifica problemas con la norma de acotado lo que en un futuro representa falencia en la interpretación de los planos.	Diseñar y validar material educativo impreso para estudiantes de primer semestre del área de Expresión Gráfica I del programa Licenciatura en Diseño Tecnológico de la Universidad Pedagógica Nacional, que sirva de apoyo para la comprensión del tema de acotación.	Se define: > Educación en tecnología. > Aprendizaje y procesos. > Tipos de aprendizaje y el aprendizaje significativo. > La comprensión. > Diseño. > Material educativo. > Expresión gráfica en la acotación.	Monografía que se desarrolla de la siguiente manera: > Elección del tema. > Revisión de tipo bibliográfico acerca del tema. > Inferencia de categorías y subcategorías. > Ruta teórica. > Análisis y organización de la información. > Interpretación. > Conclusiones.	> A partir de la encuesta aplicada al finalizar la actividad con el material educativo se deduce que si mejora el nivel de comprensión de los estudiantes debido al uso de las imágenes y el lenguaje claro. > El material colabora como apoyo adicional a los conceptos vistos en clase.	
CARACTERIZACIÓN					
Temática	Acotación	Contexto	Universidad Pedagógica Nacional		
Descripción	Acotación vistas invisibles, el trazo de líneas de proyección sobre líneas de dimensión y distancia entre el trazado de líneas de dimensión y líneas de contorno.	Descripción	El material educativo diseñado por el autor se aplica con estudiantes de primer semestre de la Licenciatura en Diseño Tecnológico, luego realiza una encuesta donde infiere las conclusiones del mismo.		
Tipo de Material	Educativo	Enseñanza y Aprendizaje	Cognitivismo		
Descripción	Estrategia de solución de problemas en el campo educativo apoyando procesos de aprendizaje.	Descripción	Utiliza como referencia el autor David Perkins y su texto "La escuela inteligente" en el que hace un análisis alrededor del significado de aprendizaje y define el aprendizaje significativo..		
Tipo de Recurso	Impreso	Tipo de Metodología	Cualitativa		
Descripción	Se elabora una cartilla a partir uso de Solid Edge, Corel Draw donde se le incluyen los textos. Organizado de manera secuencial.	Descripción	Realizó una monografía en la que presenta el tema de acotación en la expresión gráfica diseñando un material que le permitirá saber su mejora el nivel de comprensión en los estudiantes, por lo que primero aborda los temas centrales y de allí despliega unas categorías que luego lleva al análisis e interpreta para realizar las conclusiones.		

Nota. Fuente propia.

Trabajo de Grado 04-D

Instrumento de identificación del trabajo de grado realizado por Licio Alejandro Chávez y Nini Rodríguez Ramírez.

INSTRUMENTO DE IDENTIFICACIÓN					
Nombre de Trabajo de Grado:	Material educativo para fortalecer habilidades en expresión gráfica.			Código	04-D
Autores:	Licio Alejandro Chávez y Nini Rodríguez Ramírez			Año:	2004
ESTRUCTURA BASE					
PROBLEMA Y PREGUNTA PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES	
El problema se identifica a partir de la práctica pedagógica 1 y 2 realizado en diferentes colegios donde se evidencia problemas de graficación en niños con edades entre los 8 y 11 años al querer representar la tridimensionalidad de los objetos. Adicional se observa que el cambio de primaria a bachillerato es bastante brusco en cuanto a manejo de instrumentos, representación de planos y tridimensionalidad. No se les brinda bases a los niños sobre el uso de estas herramientas, por lo que se escoge la población de cuarto grado con la siguiente pregunta orientadora: ¿Es posible a través de un material educativo fortalecer habilidades de horizontalidad, verticalidad, paralelismo y perpendicularidad con el propósito de mejorar representaciones tridimensionales en estudiantes de cuarto grado de primaria?	Fortalecer habilidades en expresión gráfica de horizontalidad, verticalidad, paralelismo y perpendicularidad de estudiantes de cuarto grado de educación básica primaria.	Se define: > Características en los dibujos de la edad. > Habilidades gráficas. > Perspectiva. > Imágenes mentales. > Comprensión. > Material educativo de aprendizaje. > Percepción.	De tipo cuantitativo, investigación cuasi-experimental: > Con grupo experimental. > Prueba diagnóstica. > Análisis procedimental. > Prueba de salida.	> Se demuestra que el estudiante se siente motivado cuando puede expresarse dibujando objetos de manera tridimensional, lo que en un futuro ya le genera un saber previo y la comprensión será más fácil. > Se logra potenciar las habilidades de representación bi y tridimensional.	
CARACTERIZACIÓN					
Temática	Tridimensionalidad de objetos	Contexto	Institución Educativa		
Descripción	Líneas paralelas, línea de horizonte, horizontalidad, perpendicularidad, líneas verticales, líneas oblicuas. Parte práctica de dibujo tridimensional.	Descripción	Dirigido al colegio C.E.D. Gustavo Restrepo estudiantes de grado cuarto.		
Tipo de Material	Educativo	Enseñanza y Aprendizaje	Constructivismo		
Descripción	Se compone por módulos de construcción o piezas que permiten su ensamble por medio de elementos de unión. Estos módulos intervienen en el fortalecimiento de habilidades gráficas.	Descripción	David Perkins desde la teoría enseñanza para la comprensión.		
Tipo de Recurso	Impreso	Tipo de Metodología	Cuantitativa		
Descripción	Cartilla para imprimir. Grafijugando 3D.	Descripción	Investigación cuasi-experimental, diseño de series cronológicas.		

Nota. Fuente propia

Trabajo de Grado 05-B

Instrumento de identificación del trabajo de grado realizado por Gloria Marcela Castro Ovalle.

INSTRUMENTO DE IDENTIFICACIÓN					
Nombre de Trabajo de Grado:	Diseño y elaboración de una herramienta multimedial para la enseñanza de proyectos diédricos de volúmenes simples en grado sexto.			Código	05-B
Autores:	Gloria Marcela Castro Ovalle			Año:	2005
ESTRUCTURA BASE					
PROBLEMA Y/O PREGUNTA PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES	
<p>A partir de la práctica educativa efectuada en el Instituto Educativo Julio Flórez la autora observa una serie de condiciones que afectan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la expresión gráfica, específicamente en el tema de las proyecciones diédricas, estas condiciones tienen que ver con la falta de material educativo no denso que colabore a los docentes y con el tiempo real que les lleva a los mismos docentes el enseñar este tema y que realmente sea comprendido. Por lo que se realiza el planteamiento de la siguiente pregunta:</p> <p>¿Cómo a través de un Material Educativo Computarizado, orientado hacia la conceptualización de proyecciones diédricas de volúmenes simples, se logran mejorar las condiciones que llevan al aprendizaje de estos aspectos?</p> <p>Sin olvidar que el proceso de aprendizaje debe darse manera autónoma en los estudiantes.</p>	<p>Diseñar un material de apoyo educativo computarizado para la enseñanza de proyecciones diédricas de volúmenes simples, que permita la interacción con computador estudiante. Dirigido a estudiantes del grado 6°.</p>	<p>Define desde los referentes: psicológico, didáctico y disciplinar:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Papel de la educación. > Teoría constructivista. > Aportes de Jean Piaget. > Aportes de Lev Vygotsky. > Aportes de David Ausubel. > Fundamento didáctico. > Nuevas tecnologías en la educación. > Material educativo computarizado. > Proyecciones diédricas de volúmenes simples. 	<p>Diseño con grupo control y grupo experimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Investigación de tipo experimental y de enfoque cuantitativo. > Se toman dos grupos de niños de grado sexto. > Con el grupo uno se aplica el método tradicional por la institución alrededor del tema central con apoyo de material didáctico. > Con el grupo dos se aplica el material educativo computarizado con el tema central. > Se realiza la descripción de la observación en los dos grupos. > Se procede con la aplicación de una ficha evaluativa. > Análisis de resultados. 	<p>Desde la implementación del material educativo computarizado (MEC), la observación del desarrollo de las clases y la aplicación de la evaluación se infiere que:</p> <ul style="list-style-type: none"> > El MEC implementado en el grupo experimental logra un aprendizaje significativo debido a que incita a la búsqueda de información de manera personal. > El MEC se constituye como una herramienta de autoaprendizaje bajo las necesidades formativas de la institución. > Mejora las condiciones del tiempo, puesto que cada estudiante desarrolla las actividades. 	
CARACTERIZACIÓN					
Temática	Proyecciones Diédricas de Volúmenes Simples		Población	Institución Educativa	
Descripción	<p>Hace referencia a la representación de las diferentes caras de figuras en dos dimensiones. Aclarando apartados allí inmersos correspondientes a: sistemas de representación, abatimiento, relaciones espaciales, figuras tridimensionales y bidimensionales.</p>		Descripción	<p>Instituto Técnico Distrital Julio Flórez, con dos grupos de estudiantes del 601 y 603, en edades que oscilan entre 11 a 15 años.</p>	
Tipo de Material	Educativo		Enseñanza y Aprendizaje	Constructivismo y Cognitivismo	
Descripción	<p>Material educativo computarizado: Se diseña con el deseo que supla la necesidad del contexto, que no sea un instrumento más, sino que marque pautas al ser aplicado. El usuario debe sentirse cómodo, similar a estar navegando en un mundo que le ofrece todas las herramientas lúdicas necesarias para la comprensión del tema.</p>		Descripción	<p>Cobijado por las teorías de constructivismo y cognitivismo: Aprendizaje significativo y autoaprendizaje, explicado desde los autores Mario Carretero, Jean Piaget, Lev Vygotsky y David Ausubel.</p>	
Tipo de Recurso	Virtual		Tipo de Metodología	Cuantitativa	
Descripción	<p>La autora toma la decisión de realizar un material educativo computarizado debido a la gran cantidad de textos y poco apoyo virtual e interactivo. Haciéndolo atractivo con imágenes similares a las que se manejan en los video juegos. Uso del concepto gráfico de video juego, play station, xbox y storyboard.</p>		Descripción	<p>Mediante la investigación experimental con grupo control y experimental, después de realizar la aplicación del material educativo computarizado se hace una evaluación donde se abstraen unos porcentajes a analizar.</p>	

Nota. Fuente propia

Trabajo de Grado 05-C

Instrumento de identificación del trabajo de grado realizado por Oscar Javier Nieto Ramírez y Peters Marcel Aldana Gómez.

INSTRUMENTO DE IDENTIFICACIÓN					
Nombre de Trabajo de Grado:	Estrategia pedagógica para potenciar la capacidad de razonamiento espacial en el área de tecnología en estudiantes con edades entre 8 y 10 años.			Código	05-C
Autores:	Oscar Javier Nieto Ramírez y Peters Marcel Aldana Gómez			Año:	2005
ESTRUCTURA BASE					
PROBLEMA Y/O PREGUNTA PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES	
Al observar las prácticas educativas en las instituciones educativas distritales de Venecia y José Asunción Silva, el autor nota ciertas falencias al momento reforzar las habilidades espaciales en el proceso de aprendizaje en el área de tecnología e informática, lo que le genera preocupación ya que considera importante desarrollar esta capacidad espacial en dicha área debido al uso que se hace de ella en las descripciones de gráficas bi y tridimensionales. Lo que le lleva a hacer la aplicación de una serie de ejercicios sustentados desde Jean Piaget con resultados negativos y a partir de ello genera la pregunta problematizadora: ¿Una estrategia pedagógica que potencie la capacidad de razonamiento espacial en niños entre 8 y 10 años,	Diseñar una estrategia pedagógica que potencie la capacidad de razonamiento espacial en niños entre 8 y 10 años que logre facilitar el aprendizaje de la tecnología.	Se define: > Marco institucional. > Relación entre capacidad de razonamiento espacial-enseñanza de la tecnología. > Desarrollo del razonamiento espacial en el niño. > Educación en tecnología. > Condiciones del aprendizaje significativo.	Enfoque cualitativo con rasgos de la Investigación-Acción desarrollado así: > Identificación de la situación problema. > Acción colectiva para la transformación de esa problemática. > Registro de procesos vividos durante la transformación y reflexión de los participantes. > Paso de la reflexión a la acción, definido como el valor que le dan los participantes al proyecto de	> Logra potenciar en niños de edad entre 8 a 10 años las capacidades espaciales comprendidas en: arriba, abajo, coordenadas corporales, izquierda, derecha, cabeza, pies, delante, detrás y manejo de coordenadas geográficas definidas como: norte, sur, oriente y occidente. > Se logra la potencialización de la capacidad mediante el desarrollo de un trabajo organizado.	
CARACTERIZACIÓN					
Temática	Razonamiento espacial	Contexto	Institución Educativa		
Descripción	Hace alusión a la importancia de potenciar la habilidad espacial ya que esta permite la interpretación en la lectura de gráficos bi y tridimensionales, adicional complementa los procesos de educación en tecnología, pues está contribuye a comprender y aplicar teorías a procedimientos específicos.	Descripción	Institución Educativa Distrital Alberto Lleras Camargo ubicada en la localidad Suba, el grado 301.		
Tipo de Material	Educativo	Enseñanza y Aprendizaje	Cognitismo		
Descripción	Estrategia pedagógica planteada como guía apoyo para el docente del área de tecnología que colabora con la potencialización de la capacidad del razonamiento espacial.	Descripción	Con los autores Jean Piaget (Teoría de los estadios de aprendizaje) y Howard Gardner (Teoría de las inteligencias múltiples)		
Tipo de Recurso	Impreso	Tipo de Metodología	Cualitativa		
Descripción	Apoyo al docente que puede ser impreso si así él lo decide.	Descripción	Por medio de la investigación acción.		

Nota. Fuente propia

Trabajo de Grado 06-A

Instrumento de identificación del trabajo de grado realizado por María Alejandra Córchuelo Sánchez y Edier Andrés Castañeda Nieto.

INSTRUMENTO DE IDENTIFICACIÓN					
Nombre de Trabajo de Grado:	Estrategia para la enseñanza de conceptos de representación gráfica a estudiantes con limitación visual.			Código	06-A
Autores:	María Alejandra Córchuelo Sánchez y Edier Andrés Castañeda Nieto			Año:	2006
ESTRUCTURA BASE					
PROBLEMA Y/O PREGUNTA PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES	
El aprendizaje en estudiantes con limitación visual, lo que genera la exclusión de los mismos, específicamente en actividades que implican la representación gráfica dentro de la educación en tecnología. Lo que impide el desarrollo de las competencias tecnológicas en personas con limitación visual limitándole en cierta medida el éxito en el campo laboral. Adicional la falta de compromiso y capacitación por parte de los docentes, instituciones, ministerio, por estas razones se hace imperativo un material de apoyo tifológico para mejorar los niveles de comprensión y representación gráfica de los estudiantes con limitación visual. ¿Cómo desarrollar estrategias para la enseñanza de representación gráfica a personas invidentes?	Diseñar una estrategia que permita, con la ayuda de un material de apoyo tifológico y un medio textual, desarrollar competencias dentro de la clase de expresión gráfica en estudiantes con limitaciones visuales, que le permitan comunicarse y establecer relaciones con su entorno.	Los autores definen: > Antecedentes históricos: Tifología. > Antecedentes legales educación integrada y educación en tecnología. > Conceptos generales. > Entidades de apoyo a las personas invidentes. > Desarrollo físico y cognitivo del individuo. > Sentidos como parte del aprendizaje. > Percepción háptica. > Educación: En tecnología, construcción del conocimiento, constructivismo y aprendizaje significativo.	De tipo experimental. > Utilizando el método de muestreo. > Dos tipos de muestra: un grupo de docentes del área de tecnología a los que se les aplico un pretest y postest. Y el grupo de estudiantes con limitación visual. > Luego se realiza la aplicación del material didáctico a los estudiantes.	> Los procesos de aprendizaje pueden darse al mismo tiempo con estudiantes videntes y los estudiantes con limitación visual. > Se puede hacer modificaciones al material didáctico empleado de manera cotidiana en las clases de expresión gráfica para los estudiantes con limitación visual. > Permite al docente de tecnología acercar al estudiante con limitación visual a las temáticas de la representación gráfica en las clases de tecnología.	
CARACTERIZACIÓN					
Temática	Representación gráfica	Contexto	Otro		
Descripción	Hace distinción a los diferentes temas allí inmersos, dibujo técnico, dibujo geométrico, representación de sólidos y proyecciones ortogonales.	Descripción	Estudiantes con limitación visual de la Institución Educativa Distrital República de China, en los grados séptimo, octavo y noveno.		
Tipo de Material	Didáctico	Enseñanza y Aprendizaje	Constructivismo y Cognitivismo		
Descripción	Material didáctico enfocado a facilitar el proceso de aprendizaje de las representaciones gráficas en estudiantes con limitación visual.	Descripción	Enfoque constructivista desde la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel.		
Tipo de Recurso	Impreso	Tipo de Metodología	Cualitativa		
Descripción	Por la necesidad que presentan los estudiantes con limitación visual por utilizar los otros sentidos. (Tacto y oído)	Descripción	Investigación experimental con pruebas diagnóstico para proceder a la aplicación del material didáctico.		

Nota. Fuente propia.

Trabajo de Grado 06-B

Instrumento de identificación del trabajo de grado realizado por Leydi Jineth Rodríguez Díaz y Felipe Eduardo Garzón Villarreal.

INSTRUMENTO DE IDENTIFICACIÓN					
Nombre de Trabajo de Grado:	Implementación de un ambiente e-learning como experiencia pedagógica de apoyo a la asignatura expresión gráfica I.			Código	06-B
Autores:	Leydi Jineth Rodríguez Díaz y Felipe Eduardo Garzón Villarreal			Año:	2006
ESTRUCTURA BASE					
PROBLEMA Y/O PREGUNTA PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES	
Se genera desde el uso de las TIC como apoyo en los procesos de aprendizaje autónomo en los estudiantes, donde se decide realizar un apoyo de tipo virtual que colabore con las temáticas de la asignatura de expresión gráfica por ser esta una de las más importantes en la Licenciatura en Diseño Tecnológico.	Analizar el impacto en el aprendizaje entre un grupo de estudiantes que cursan la asignatura de expresión gráfica I de manera presencial e interactúan con un ambiente e-learning y un grupo que cursa la asignatura de manera presencial únicamente, en la Licenciatura en Diseño Tecnológico de la Universidad Pedagógica Nacional.	Define: > Tecnologías de la información y la comunicación. > E-learning. > Expresión Gráfica. > Aprendizaje significativo y constructivista. > Educación en tecnología. > Materiales educativos. > Ambientes virtuales de aprendizaje.	De tipo mixto: > Investigación cuasi-experimental y pos-test. > Entrevistas, foros y encuestas.	> Mejores aprendizajes en el grupo de estudiantes que interactuaron con el ambiente e-learning la asignatura de Expresión Gráfica I en comparación a los estudiantes que no tuvieron acercamiento alguno a la herramienta.	
CARACTERIZACIÓN					
Temática	Representación gráfica	Contexto	Universidad Pedagógica Nacional		
Descripción	Historia de la expresión gráfica, equipo utilizado, manejo adecuado de implementos, formatos utilizados, trazado de líneas, representación de objetos y refuerzo-repaso.	Descripción	Primer semestre, dieciséis estudiantes de la asignatura Expresión gráfica I.		
Tipo de Material	Didáctico	Enseñanza y Aprendizaje	Constructivismo y Cognitivismos		
Descripción	Material didáctico que colabora al estudiante a mejorar los procesos de aprendizaje con las temáticas de la asignatura Expresión Gráfica I, consiste en un ambiente e-learning.	Descripción	Aprendizaje significativo desde el autor David Ausubel. Aprendizaje cooperativo desde David Johnson. Aprendizaje autónomo desde Carles Monereo.		
Tipo de Recurso	Virtual	Tipo de Metodología	Mixta		
Descripción	Ambiente e-learning en la plataforma Moodle de la Universidad Pedagógica Nacional.	Descripción	Utiliza la investigación cuasi-experimental con grupo control y grupo experimental. Adicional hace uso de entrevistas, foros y encuestas.		

Nota. Fuente propia.

Trabajo de Grado 07-A

Instrumento de identificación del trabajo de grado realizado por Sandra Patricia Alfonso Herrera.

INSTRUMENTO DE IDENTIFICACIÓN					
Nombre de Trabajo de Grado:	Diseño de actividades para la potencialización de la inteligencia espacial en niños en etapa de desarrollo de operaciones concretas.			Código	07-A
Autores:	Sandra Patricia Alfonso Herrera			Año:	2007
ESTRUCTURA BASE					
PROBLEMA Y/O PREGUNTA PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES	
Argumentado desde la importancia de fomentar el desarrollo de las inteligencias múltiples que según Howard Gardner hacen parte de las personas, entre estas inteligencias se encuentra la espacial, importante en el área de tecnología e informática. Con base en lo observado en la práctica pedagógica la dificultad radica en la lectura y comprensión de mapas, la orientación de su cuerpo en el espacio, manejo de instrumentos de ubicación. La potencialización de la habilidad espacial podría ayudar a completar estos vacíos. La relación espacialidad-tecnología e informática radica en reconocer la transformación de un elemento en otro (ingeniería mental, comprender mapas, orientación en general). Se plantea la pregunta: ¿Cómo estructurar actividades para potencializar la inteligencia espacial en niños en etapa de desarrollo de operaciones concretas, (etapa entre los 7 y 11 años de edad)?	Diseñar actividades para potencializar la inteligencia espacial en niños en etapa de desarrollo de operaciones concretas, en edades entre los 7 y 11 años, del colegio distrital Villa Elisa.	Define: > La inteligencia. > La inteligencia según Celso Antunes. > Coincidencias entre Jean Piaget y Howard Gardner. > Las inteligencias y los sistemas simbólicos. > La inteligencia según el contexto. > Inteligencias múltiples. > Aplicación en las aulas. > Noción de espacio. > Creatividad. > Aprendizaje cooperativo. > Conceptualización del diseño.	Investigación cuantitativa: > Investigación exploratoria con prueba evaluativa de entrada, intermedia y salida. > Expresa los resultados a manera de porcentajes. > La metodología de la guía es de resolución de problemas y trabajo colaborativo.	> Incremento en las habilidades cognitivas de la inteligencia espacial, demostrado mediante las pruebas evaluativas. > Conocimiento a toda la comunidad educativa, incluyendo padres de familia de la teoría de las inteligencias múltiples. > Desarrollo de las habilidades de análisis y síntesis en los estudiantes.	
CARACTERIZACIÓN					
Temática	Razonamiento espacial	Contexto	Institución Educativa		
Descripción	Dirigido a los temas específicos de: lateralidad, orientación espacial, orientación temporal y lectura cartográfica. Importantes habilidades a desarrollar para el área de tecnología e informática debido a las representaciones y transformaciones gráficas sobre todo en la educación básica primaria.	Descripción	Institución Educativa Distrital Villa Elisa, con treinta y seis estudiantes entre los 7 y 11 años de edad del grado quinto.		
Tipo de Material	Educativo	Enseñanza y Aprendizaje	Cognitivismos		
Descripción	Material de apoyo que contiene catorce actividades. Cada actividad busca potencializar la habilidad en cada tema anteriormente nombrado, poseen la característica que cada actividad es más compleja que la anterior y enlaza todos los conceptos obligando al estudiante a no perder el hilo de la guía.	Descripción	Inteligencias múltiples desde Howard Gardner y Jean Piaget.		
Tipo de Recurso	Impreso	Tipo de Metodología	Cuantitativa		
Descripción	Si es un material impreso debido a la aplicación misma, requiere de una lectura anterior para llevar los materiales solicitados.	Descripción	Investigación exploratoria con una prueba evaluativa de entrada, intermedia y de salida que permite cuantificar los resultados del aprendizaje en porcentajes.		

Nota. Fuente propia.

Trabajo de Grado 07-B

Instrumento de identificación del trabajo de grado realizado por Vivian Andrea Collazos Gómez, Jhon Urbeney Londoño Villalba y Diego Alexander Quevedo Piratova.

INSTRUMENTO DE IDENTIFICACIÓN					
Nombre de Trabajo de Grado:	Material educativo computarizado para la representación gráfica de los conceptos de geometría descriptiva (Descriptiva 3D).			Código	07-B
Autores:	Vivian Andrea Collazos Gómez, Jhon Urbeney Londoño Villalba y Diego Alexander Quevedo Piratova			Año:	2007
ESTRUCTURA BASE					
PROBLEMA Y/O PREGUNTA PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES	
Se nota dificultad en las aulas de estudio al retener y aplicar temáticas puntuales de geometría descriptiva como: manejo de instrumentos, alfabeto de líneas, geometría plana básica, áreas, perímetros y volúmenes, punto, línea y plano, vistas auxiliares básicas y desarrollo de superficies. Debido a que los estudiantes, en su mayoría, no manejan estos conceptos antes de ingresar a la universidad por lo que al momento de "aprenderlos" es momentáneo y no se genera un verdadero aprendizaje significativo. Se hace necesaria una herramienta que apoye la labor del docente y facilite la comprensión del estudiante en los temas anteriores.	Desarrollar una aplicación informática que apoye el proceso de enseñanza de la asignatura expresión gráfica.	Se define: > Área de tecnología. > Material de apoyo educativo. > Modelos pedagógicos. > Teorías de aprendizaje.	Enfoque cuantitativo: > Aplicación del software a los estudiantes. > Diligenciar ficha de catalogación-evaluación. > Tabulación de la ficha anterior. > Análisis de resultados.	> Facilita la comprensión de los contenidos de la asignatura expresión gráfica 2, comprobado tras la evaluación del material. > Este material educativo no solo esta dirigido a los estudiantes sino también a los docentes como apoyo a los contenidos de dicha asignatura.	
CARACTERIZACIÓN					
Temática	Geometría descriptiva		Contexto	Universidad Pedagógica Nacional	
Descripción	Encierra los temas de: manejo de instrumentos, alfabeto de líneas, geometría plana básica, áreas, perímetros y volúmenes, punto, línea y plano, vistas auxiliares básicas y desarrollo de superficies.		Descripción	Segundo semestre, estudiantes de expresión gráfica 2.	
Tipo de Material	Educativo		Enseñanza y Aprendizaje	Cognitivismo	
Descripción	Pretende fortalecer temáticas mencionadas anteriormente mediante un material educativo computarizado.		Descripción	Aprendizaje significativo desde Davis Ausubel	
Tipo de Recurso	Virtual		Tipo de Metodología	Cuantitativa	
Descripción	Software de tipo tridimensional: Descriptiva 3D		Descripción	Mediante porcentajes.	

Nota. Fuente propia.

Trabajo de Grado 07-C

Instrumento de identificación del trabajo de grado realizado por Natalia Acero Robayo y Linda Johana Montaña Yaya.

INSTRUMENTO DE IDENTIFICACIÓN					
Nombre de Trabajo de Grado:	Comprensión del concepto de ortogonalidad para potenciar el desarrollo de proyecciones en la Licenciatura de Diseño Tecnológico.			Código	07-C
Autores:	Natalia Acero Robayo y Linda Johana Montaña Yaya			Año:	2007
ESTRUCTURA BASE					
PROBLEMA Y/O PREGUNTA PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES	
Se genera a partir de la práctica pedagógica, la propuesta se plantea desde cinco ejes estructurales en el que se incluye la comunicación e inmerso allí la expresión gráfica. Se observa que en estudiantes de sexto grado hay dificultades en comprender el tema de proyecciones ortogonales lo que provoca la preocupación del autor debido a la importancia del mismo. De allí surge la pregunta problema: ¿La comprensión del concepto de ortogonalidad potencializa en el estudiante la representación de proyecciones?	Lograr que los estudiantes comprendan el concepto de ortogonalidad para potenciar el desarrollo de proyecciones.	Define: > Expresión gráfica. > Proyección ortogonal. > Geometría descriptiva. > Estrategias de enseñanza.	Enfoque cualitativo de tipo descriptivo: > Prueba de entrada. > Procesos de verificación. > Prueba final. > La recolección de información se lleva a cabo por medio de la observación y entrevistas.	> A través de actividades mediadas por la explicación, ejemplo y aplicación, mediadas por el material educativo el estudiante comprende el concepto de proyecciones ortogonales.	
CARACTERIZACIÓN					
Temática	Proyección ortogonal	Contexto	Institución Educativa		
Descripción	Temas referentes a la geometría descriptiva. Específicamente proyección ortogonal.	Descripción	Colegio Nacional Diversificado de Chía, con estudiantes de sexto grado.		
Tipo de Material	Educativo	Enseñanza y Aprendizaje	Cognitivismos		
Descripción	Diseñado a partir de fotografías que permitirán al estudiante realizar la relación de conceptos y comprender mejor el tema de proyecciones ortogonales.	Descripción	Enseñanza para la comprensión. David Perkins		
Tipo de Recurso	Impreso	Tipo de Metodología	Cualitativa		
Descripción	El material es impreso debido a los requerimientos de las actividades. "Conozcamos la ortogonalidad"	Descripción	Investigación descriptiva, mediante la observación y entrevistas.		

Nota. Fuente propia.

Trabajo de Grado 08-A

Instrumento de identificación del trabajo de grado realizado por Viviana Andrea Méndez Velandia.

INSTRUMENTO DE IDENTIFICACIÓN					
Nombre de Trabajo de Grado:	Diseño e implementación de material de apoyo en el desarrollo de habilidades de interpretación gráfica de polígonos regulares en estudiantes de sexto grado en el Instituto Técnico Industrial de Zipaquirá.			Código	08-A
Autores:	Viviana Andrea Méndez Velandia			Año:	2008
ESTRUCTURA BASE					
PROBLEMA Y/O PREGUNTA PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES	
En el Instituto Técnico de Zipaquirá en el grado sexto no se cuenta con materiales de apoyo que faciliten el proceso de aprendizaje en el área de Dibujo Técnico, el estudiante se enfrenta a un ambiente de formación técnica. El Dibujo Técnico es eje fundamental de esta formación además el estudiante no posee conocimientos previos de este tema y es allí donde surge la necesidad de utilizar material educativo que apoye las habilidades interpretativas y representativas en la construcción de polígonos regulares y solución de problemas geométricos.	Diseñar y construir material educativo que apoye el desarrollo de habilidades interpretativas y representativas en la construcción de polígonos regulares para validarlo con estudiantes de grado sexto en el Instituto Técnico Industrial de Zipaquirá.	Define: <ul style="list-style-type: none"> > Educación. > Didáctica. > Material educativo. (Clasificación de material educativo) > Habilidades (Pensamiento, interpretación y representación) > Interpretación gráfica (Dibujo técnico y ramas, geometría, los polígonos y su clasificación) > Marco pedagógico (Constructivismo, aprendizaje por descubrimiento y aprendizaje significativo) 	Enfoque cualitativo: <ul style="list-style-type: none"> > Etnográfica. > Estudio de la población. > Análisis de encuesta de entrada. > Recolección de la información. > Diseño del material. 	<ul style="list-style-type: none"> > Se logra que el estudiante realice los procesos de interpretación y representación de los ejercicios de construcción de polígonos regulares reforzando sus habilidades. > El estudiante interpreta el proceso de construcción plasmado en el material. > Calidad en las planchas de quienes utilizaron el material. > Acercamiento del docente al estudiante. 	
CARACTERIZACIÓN					
Temática	Polígonos regulares	Contexto	Institución Educativa		
Descripción	Interpretación y representación gráfica de polígonos regulares (clasificación), tema inmersa en el dibujo técnico.	Descripción	Instituto Técnico Industrial de Zipaquirá, grado sexto.		
Tipo de Material	Educativo	Enseñanza y Aprendizaje	Cognitivismo		
Descripción	Consiste en una serie de circunferencias de diferentes diámetros realizadas en MDF que serán la plantilla para la construcción de los polígonos. Y para los segmentos de recta se utiliza balsa de diferentes longitudes. Adicional las seis fichas explicativas para la construcción del polígono.	Descripción	Aprendizaje por descubrimiento y aprendizaje significativo. Con los autores Mario Kaplun y Joseph Novak.		
Tipo de Recurso	Impreso	Tipo de Metodología	Cualitativa		
Descripción	La parte de las fichas es material que debe ser impreso para su utilización, y las circunferencias claramente son manipulables. "Polígonos"	Descripción	Se utiliza una etnografía para la identificación del problema. Pero al final se aplica una evaluación que se valora con porcentajes.		

Nota. Fuente propia.

Trabajo de Grado 08-B

Instrumento de identificación del trabajo de grado realizado por Mabel Angélica Ávila Buitrago y Camilo Andrés Pérez Vargas.

INSTRUMENTO DE IDENTIFICACIÓN					
Nombre de Trabajo de Grado:	Material de apoyo computarizado para la representación e interpretación tridimensional de objetos.			Código	08-B
Autores:	Mabel Angélica Ávila Buitrago y Camilo Andrés Pérez Vargas			Año:	2008
ESTRUCTURA BASE					
PROBLEMA Y/O PREGUNTA PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES	
Se identifican aspectos de interés en la práctica pedagógica relacionados con el área de tecnología e informática tales como la representación, comprensión e interpretación tridimensional. Se realiza una encuesta a docentes y estudiantes de la Universidad Pedagógica Nacional con relación al tema de la expresión gráfica para identificar problemas de aprendizaje en las prácticas educativas. La encuesta contiene: 1. Uso y tipo de material de apoyo y la importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje. 2. Temáticas de mayor dificultad en expresión gráfica. Se identifica que el tema que presenta mayor dificultad es el de vistas auxiliares desde la tridimensionalidad y que el material de apoyo más viable es de tipo virtual.	Fortalecer las habilidades de los estudiantes de grado octavo en el área de tecnología e informática y la asignatura de Diseño del Gimnasio Los Andes, a través del diseño y elaboración de un material de apoyo computarizado, en las temáticas de representación e interpretación tridimensional de objetos.	Define los siguientes temas: > Nuevas tecnologías de la información y comunicación. > Aprendizaje procesos de diseño. > Teorías pedagógicas: Constructivismo. > Escuela transformadora. > Educación en tecnología.	De enfoque cualitativo. Tipo de investigación exploratoria y descriptiva. > Descripción característica. > Cálculo de componentes. > Pronósticos. > Establecer hipótesis. > Instrumentos de medición.	> Claridad de las características de los objetos, independiente de su la posición en el espacio en que esté se encuentre. > Los estudiantes demostraron mayor motivación al explorar técnicas aplicaciones prácticas. > Se nota el interés de los estudiantes por aprender de la tridimensionalidad, pasar del plano 2D a 3D.	
CARACTERIZACIÓN					
Temática	Tridimensionalidad de objetos	Contexto	Institución Educativa		
Descripción	Determinado en tres niveles: 1. Conceptos generales: Altura, longitud y profundidad-Métodos de proyección. 2. Proyecciones principales. 3. Práctica libre: Vistas principales de un objeto.	Descripción	Institución Educativa Gimnasio Los Andes, estudiantes de grado octavo.		
Tipo de Material	Educativo	Enseñanza y Aprendizaje	Constructivismo		
Descripción	Con dos objetivos: Que ofrezca al docente información acerca de logros e indicadores, mapa de navegación y evaluación y el otro de tipo formativo para el estudiante.	Descripción	La escuela transformadora. Autores Rómulo Gallego y Rafael Porlan.		
Tipo de Recurso	Virtual	Tipo de Metodología	Cuantitativa		
Descripción	Plataforma flash 8, dreamweaver y gráficos en corel draw x3 y solid edge.	Descripción	Utiliza la investigación exploratoria-descriptiva.		

Nota. Fuente propia.

Trabajo de Grado 09-A

Instrumento de identificación del trabajo de grado realizado por Dairo Ernestor Vermeo Leal.

INSTRUMENTO DE IDENTIFICACIÓN					
Nombre de Trabajo de Grado:	Material educativo computacional como herramienta didáctica para la comprensión conceptual, ejemplificación, práctica y evaluación, de proyectos ortogonales e isométricos.			Código	09-A
Autores:	Dairo Ernestor Vermeo Leal			Año:	2009
ESTRUCTURA BASE					
PROBLEMA Y/O PREGUNTA PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES	
A través de la historia la expresión gráfica las ideas se reflejan mediante el dibujo lo que ha permitido el conocimiento de varias culturas y el autor considera importante potencializar habilidades gráficas y como estudiante de la Licenciatura en Diseño Tecnológico evidencia la dificultad por enseñar y aprender temas relacionados al de la expresión gráfica, problemática proveniente del pasado en la formación de básica primaria y secundaria. Por lo que plantea el diseño, desarrollo y evaluación de un material educativo computacional que permita al estudiante aclarar y afianzar temáticas propias a la proyección ortogonal e isométrica. ¿La interacción con un material educativo computacional potencializa la comprensión de conceptos de ortogonalidad e isometría en el educando permitiendo la representación gráfica adecuada de un objeto?	Implementar y validar un material educativo computarizado, como apoyo de los procesos de enseñanza-aprendizaje en el espacio académico de Expresión Gráfica, enfocado a la temática de proyecciones ortogonales e isométricas, para el grado Un - Decimo de educación media, al interior del Colegio La Paz Palermo, Fundación Fe y Alegría.	Define: > Comprensión. > Enseñanza y aprendizaje. > Constructivismo. > Aprendizaje significativo. > Tecnologías de la información y comunicación. > Material educativo. > Estrategia pedagógica. > Material educativo computarizado. > Teoría de la proyección.	De enfoque cualitativo. Tipo de investigación exploratoria y descriptiva. > Pronósticos. > Establecer hipótesis. > Instrumentos de medición.	> La población de educadores y estudiantes del colegio aceptan nuevas dinámicas de enseñanza-aprendizaje las que posibiliten potenciar nuevos conocimientos y/o afianzamiento de lo ya conocido. > Se logró potenciar la comparación y razonamiento de figuras en 2D y 3D. > La herramienta causa impacto a la comunidad educativa. > Aporte al modelo	
CARACTERIZACIÓN					
Temática	Proyección ortogonal	Contexto	Institución Educativa		
Descripción	Proyecciones axonométricas y proyecciones de vistas múltiples. Fortalecer habilidades de representación e interpretación de objetos 3D (isometrías) y 2D (Vistas ortogonales).	Descripción	Colegio La Paz Palermo de la Fundación Fe y alegría. Con estudiantes de grado once. Localidad Rafael Uribe Uribe.		
Tipo de Material	Educativo	Enseñanza y Aprendizaje	Cognitivismo		
Descripción	Con dos objetivos: Que ofrezca al docente información acerca de logros e indicadores, mapa de navegación y evaluación y el otro de tipo formativo para el estudiante.	Descripción	Aprendizaje significativo y la escuela inteligente. Mediante los siguientes autores David Perkins.		
Tipo de Recurso	Virtual	Tipo de Metodología	Cualitativa		
Descripción	Plataforma virtual, flash 8 y visual basic, en cuanto a gráficos solid edge y CAD 2000.	Descripción	Utiliza la investigación exploratoria-descriptiva.		

Nota. Fuente propia.

Trabajo de Grado 09-B

Instrumento de identificación del trabajo de grado realizado por Pablo Arturo Yosa Rey.

INSTRUMENTO DE IDENTIFICACIÓN					
Nombre de Trabajo de Grado:	Material educativo para la enseñanza y aprendizaje de las proyecciones en estudiantes de grado cuarto de la educación básica primaria.			Código	09-B
Autores:	Pablo Arturo Yosa Rey			Año:	2009
ESTRUCTURA BASE					
PROBLEMA Y/O PREGUNTA PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES	
Durante el trabajo desarrollado en la práctica pedagógica en el eje temático de la expresión gráfica se observa que los estudiantes de cuarto grado del Colegio Fe y Alegría presentan dificultad al realizar dibujos de objetos y ubicarse espacialmente al plasmar las proyecciones de un objeto debido, a la difícil comprensión del concepto de vistas. Nace la siguiente pregunta: ¿Con el material educativo “caja de dibujo”, los niños de 7 - 11 pueden aprender los conceptos relacionados con las proyecciones del dibujo técnico más rápidamente?	Diseñar y construir un material educativo de apoyo para facilitar y potenciar el proceso de la enseñanza y el aprendizaje de la expresión gráfica en lo referente al concepto de proyección (vistas) para los estudiantes de los grados 4 y 5 de la educación básica primaria.	Se define: > Cognición. > Educación en Tecnología. > Expresión Gráfica. > Material Educativo.	De enfoque cualitativo, investigación exploratoria. > Técnica de análisis de contenido. Cuantitativo. > recolección de la información mediante observación, fotografías y entrevistas. > Codificación de las características observadas para crear unidades de análisis. > Se aplica el material con dos grupos de estudiantes y se realiza una comparación cuantitativa.	> La utilización de materiales educativos atractivos para los estudiantes fortalecen el desarrollo conceptual dirigido a la comprensión. > Material novedoso para la enseñanza de las proyecciones ortogonales.	
CARACTERIZACIÓN					
Temática	Proyección ortogonal	Contexto	Institución Educativa		
Descripción	Comprensión de vistas ortogonales. (Plano, objeto y observador)	Descripción	Colegio Palermo Sur de la Fundación Fe y Alegría. Estudiantes de grado cuarto y quinto. Edades entre los 8 y 10 años.		
Tipo de Material	Educativo	Enseñanza y Aprendizaje	Constructivismo		
Descripción	Apoyar procesos de formación en el aprendizaje de la expresión gráfica. Fortalecer procesos cognitivos en el área de tecnología e informática. Por sus características tiende a ser material didáctico ya que es manipulable por el mismo niño.	Descripción	Jean Piaget desde la teoría de los estadios de conocimiento.		
Tipo de Recurso	No Aplica	Tipo de Metodología	Mixta		
Descripción	Se llama "La caja de dibujo" y consta de un cubo fabricado en acrílico transparente, una base en acrílico, acetatos para las cuadrículas donde se dibujaran las vistas, tornillos para la sujeción de las caras del cubo y un sólido fabricado en acrílico fluorescente.	Descripción	Investigación exploratoria, anecdotario del docente y resultados de manera cuantitativos.		

Nota. Fuente propia.

Trabajo de Grado 09-C

Instrumento de identificación del trabajo de grado realizado por Luz Yohanna Suarez Penagos.

INSTRUMENTO DE IDENTIFICACIÓN					
Nombre de Trabajo de Grado:	Robot ORIES un material educativo para fortalecer el desarrollo de la habilidad básica de orientación espacial.			Código	09-C
Autores:	Luz Yohanna Suarez Penagos			Año:	2009
ESTRUCTURA BASE					
PROBLEMA Y/O PREGUNTA PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES	
Se identifica que los docentes titulares realizan pruebas y actividades de bidimensionalidad y tridimensionalidad dentro el proceso para la ubicación de los ejes los estudiantes presentan bajo rendimiento en habilidades de orientación espacial. Los autores presentan la siguiente pregunta de investigación ¿Qué fortalezas de localización genera un robot como material educativo para desarrollar la habilidad básica de orientación espacial con respecto a la identificación de los ejes de referencia (derecha – izquierda, delante – detrás) en los estudiantes del Colegio San Vicente Ferrer de tercer grado?	Diseñar e implementar un robot como material educativo, que fortalezca el desarrollo de habilidad básica de orientación espacial con respecto a la identificación de las nociones espaciales (derecha – izquierda, delante – detrás), para los estudiantes del colegio San Vicente Ferrer.	<ul style="list-style-type: none"> Habilidades Orientación espacial Lateralidad esquema corporal Robótica Educativa Aprendizaje significativo Material Educativo Inteligencia múltiple Inteligencia espacial Estudio de caso 	Presenta tres fases en su metodología: 1. Recolección de información 2. Diseño de material educativo 3. Validación de material educativo.	Motivó a los estudiantes en sus procesos de aprendizaje despertando interés, atención y participación en las actividades que se plantean en las guías. El material educativo “ROBOT ORIES”, este fue adoptado por los docentes del Colegio para ser implementado como una estrategia en sus clases. Los estudiantes tienen dificultad en el eje de referencia derecha-izquierda que con los ejes delante-atrás, arriba-abajo.	
CARACTERIZACIÓN					
Temática	Razonamiento espacial	Contexto	Institución Educativa		
Descripción	Habilidades espaciales y lateralidad (derecha – izquierda, delante – detrás).	Descripción	Colegio San Vicente Ferrer Estudiantes de grado tercero niños de 8 y 10.		
Tipo de Material	Educativo	Enseñanza y Aprendizaje	Cognitivismo		
Descripción	Forma de tortuga con un lápiz que le permite realizar movimientos de derecha izquierda y giros a 90°.	Descripción	Desde Howard Gardner las teorías de las inteligencias múltiples y el desarrollo cognoscitivo de Jean Piaget.		
Tipo de Recurso	No Aplica	Tipo de Metodología	Mixta		
Descripción	Es un material tangible llamado ROBOT ORIES consta de un circuito eléctrico y baterías doble AA. Programación por MAPLAB, lenguaje C++ y Visual Basic, estructura realizada en acrílico.	Descripción	Estudio de caso, realización de observación participativa.		

Nota. Fuente propia.

Trabajo de Grado 10-A

Instrumento de identificación del trabajo de grado realizado por Johana Teresa Gantiva Carmona y Yudi Adriana Soler Franco.

INSTRUMENTO DE IDENTIFICACIÓN					
Nombre de Trabajo de Grado:	Material educativo que medie el proceso de aprendizaje en la expresión gráfica en estudiantes que conforman el ciclo cuatro de formación.			Código	10-A
Autores:	Johana Teresa Gantiva Carmona y Yudi Adriana Soler Franco			Año:	2010
ESTRUCTURA BASE					
PROBLEMA Y/O PREGUNTA PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES	
Desde la práctica docente se evidencia que los estudiantes del ciclo 4 de formación presentan dificultades en la comprensión de las teorías de proyección de la temática de expresión gráfica. También presenta dificultades en la representación de planos, esquemas y mapas. Las clases se tornan aburridas para los niños por lo que este tema ha dado dificultad, adicional la poca oferta de materiales educativos sobre el tema en mención.	Diseñar y editar un material educativo que apoye los procesos de comprensión en los estudiantes del ciclo cuatro de formación de las teorías de proyección (P. paralela, P. Ortogonal, P. axonométrica y vistas múltiples) en la expresión gráfica.	Se define: > Educación en tecnología. > Enseñanza por ciclos. > Enseñanza para la comprensión. > Expresión gráfica. > Comunicación. > Materiales educativos.	Enfoque cualitativo, método que se utiliza es el estudio de caso-intrínseco. > Contacto con la institución. > Delimitar la problemática identificada. > Estudio de caso con la población: se identifica las particularidades de la zona y de la institución. > Caracterización de la población. > Diario de campo: categorías. > Entrevistas. > Aplicación de los instrumentos.	> Necesidad de diseñar materiales educativos que apoyen la labor docente que apoyen la mejora en comprensión de los temas. > Mayor comprensión con objetos del entorno del estudiante. > Redujo el aprendizaje memorístico al tener la posibilidad de revisar conceptos a través del material.	
CARACTERIZACIÓN					
Temática	Proyección ortogonal	Contexto	Institución Educativa		
Descripción	Material educativo con los temas: Proyección paralela, proyección ortogonal, proyección axonométrica y vistas múltiples.	Descripción	Institución Educativa Distrital San Carlos, en la localidad de Tunjuelito, grados octavo y noveno, edades entre los 13 y 18 años.		
Tipo de Material	Educativo	Enseñanza y Aprendizaje	Cognitivismo		
Descripción	Material educativo titulado "Teoría de la proyección" nace como propuesta de solución para potenciar la comprensión de las teorías de la proyección en estudiantes de ciclo cuatro.	Descripción	Enseñanza para la comprensión. David Perkins.		
Tipo de Recurso	Impreso	Tipo de Metodología	Cualitativa		
Descripción	Formato papel tamaño carta (21.59x27.94). Se imprime en papel propalcote mate calibre 150. Tipo de letra "RomanD" letra técnica. Ello para darle facilidad de transporte al estudiante.	Descripción	Estudio de caso mediante el instrumento diario de campo.		

Nota. Fuente propia.

Trabajo de Grado 11-A

INSTRUMENTO DE IDENTIFICACIÓN					
Nombre de Trabajo de Grado:	Material de apoyo para la comprensión de conceptos básicos relacionados con la representación gráfica empleando aspectos de la antropometría y su relación con el cuerpo humano en niños y niñas de 10 a 12 años.			Código	11-A
Autores:	Andrea Paola Delgado Valbuena y Mónica Liliana Arenas Vega			Año:	2011
ESTRUCTURA BASE					
PROBLEMA Y/O PREGUNTA PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES	
Surge de la reflexión de la práctica pedagógica de las autoras, los estudiantes presentan inconvenientes en actividades que impliquen diseñar, dibujar, visualizar, construir e imaginar. También se identifica que la metodología docente es poco relevante para el fortalecimiento de la inteligencia espacial desde lo corporal en relación a los temas de expresión gráfica.	Diseñar un MEI (Material educativo impreso) que potencialice la capacidad de razonamiento espacial en niños entre los 10 y 12 años y que facilite el aprendizaje de la expresión gráfica a partir de la antropometría.	<ul style="list-style-type: none"> • Educación en tecnología. • Materiales educativos • Orientaciones didácticas. • Actividades tecnológicas escolares. • Factores humanos y antropometría • Representación gráfica • Aprendizaje Significativo • Constructivismo 	<ul style="list-style-type: none"> • Descubrimiento • Estrategias • Diseño de Instrumentos • Codificación de los datos • Diagnóstico de implementación • Relación de datos 	El material educativo empleado para la comprensión de la representación gráfica ayuda a relacionar e identificar como se comporta el cuerpo humano con relación a la espacialidad. El tema de antropometría como un buen contraste ya que permite concretar por medio de las actividades enfoques de representación gráfica. Desarrollo de la imaginación por medio de la solución de problemas y actividades de	
CARACTERIZACIÓN					
Temática	Razonamiento Espacial	Contexto	Institución Educativa		
Descripción	Representación gráfica, vistas, ubicación espacial, concepto de punto y línea y antropometría.	Descripción	Colegio Parroquial Adveniat ubicado en la Localidad de San Cristóbal. Niños de edades de 10 a 12 años de edad del grado sexto.		
Tipo de Material	Educativo	Enseñanza y Aprendizaje	Constructivismo y Cognitivism		
Descripción	Actividades con el uso de herramientas o materiales, ejercicios manuales para el fortalecimiento de lógica abstracta (Instrumentos de medida, materiales de molde)	Descripción	Toma como enfoque pedagógico el constructivismo y el cognitivismo desde Howard Gardner la inteligencia espacial, del Aprendizaje significativo de Ausubel, Novack y Perkins		
Tipo de Recurso	Impreso	Tipo de Metodología	Cualitativa		
Descripción	Cartilla (48 pag.) comprendida en logros y competencias con una secuencia de actividades gráficas y de corporalidad.	Descripción	Estudio de caso, entrevistas, cuestionarios, grupos de discusión y diarios de campo. Triangulación metodológica.		

Instrumento de identificación del trabajo de grado realizado por Andrea Paola Delgado Valbuena y Mónica Liliana Arenas Vega.

Nota. Fuente propia.

Trabajo de Grado 12-A

INSTRUMENTO DE IDENTIFICACIÓN					
Nombre de Trabajo de Grado:	Desarrollo de representaciones volumétricas implementadas como medio para comprender el funcionamiento del objeto en estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Distrital Florida Blanca.			Código	12-A
Autores:	Fabio Enrique Angarita Castro y Edgar Jahir Rodríguez Rodríguez			Año:	2012
ESTRUCTURA BASE					
PROBLEMA Y PREGUNTA PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES	
Durante el desarrollo de la practica II y III se identifica dificultades en relación a los objetos y la funcionalidad, por medio de una matriz de evaluación. Además los estudiantes hacen uso incorrecto de las herramientas y daño de los elementos y el material utilizado. Se genera la siguiente pregunta problema: ¿Qué impacto tiene el desarrollo de representaciones volumétricas utilizadas como medio para comprender el funcionamiento del objeto en estudiantes de grado séptimo del área de tecnología en la Institución Educativa Distrital Floridablanca?	Mejorar los conceptos que involucran el funcionamiento del objeto a través de la elaboración de representaciones volumétricas en estudiantes de ciclo tres en grado séptimo del área de tecnología.	<ul style="list-style-type: none"> • Educación en tecnología • Referente al objeto forma- función • Material educativo • Educación en tecnología • Didáctica • Representaciones volumétricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Método cualitativo • Entrevista etnográfica y estudio de caso • Estrategias de recolección de datos • Análisis de datos • Diseño y elaboración de material educativo 	Las representaciones volumétricas es una alternativa para los docentes como estrategia didáctica. Dentro de los ejercicios propuestos el estudiante mejora y entiende las relaciones de funcionamiento de un objeto y su articulación en conjunto. El desarrollo de modelos y maquetas como parte del material contribuy o a la comprensión para la adecuada manipulación de las herramientas además de llenar vacíos teóricos y prácticos de las representaciones volumétricas.	
CARACTERIZACIÓN					
Temática	Representaciones volumétricas	Contexto	Institución Educativa - Rural		
Descripción	Escalas, maqueta, boceto y modelo.	Descripción	Institución Educativa Distrital Floridablanca de la localidad de Engativá al grado séptimo.		
Tipo de Material	Educativo	Enseñanza y Aprendizaje	Constructivismo		
Descripción	Manipulación de herramientas y materiales para la comprensión de las representaciones volumétricas a través de modelos y maquetas.	Descripción	El enfoque en el que se ubica el trabajo es constructivismo del autor Zubiria.		
Tipo de Recurso	Impreso	Tipo de Metodología	Cualitativa		
Descripción	Cartilla llamada "Modelos, representaciones y maquetas"	Descripción	Estudio de caso, uso de recursos, etnográficos. Metodología cualitativa - interpretativa.		

Instrumento de identificación del trabajo de grado realizado por Fabio Enrique Angarita Castro y Edgar Jahir Rodríguez Rodríguez.

Nota. Fuente propia.

Trabajo de Grado 12-B

Instrumento de identificación del trabajo de grado realizado por Esteban Saavedra Montenegro y Yairis Alexandra Villareal Becerra.

INSTRUMENTO DE IDENTIFICACIÓN					
Nombre de Trabajo de Grado:	Diseño de un material educativo computarizado (MEC) para desarrollar la habilidad de orientación espacial en niños de grado primero.			Código	12-B
Autores:	Esteban Saavedra Montenegro y Yairis Alexandra Villareal Becerra			Año:	2012
ESTRUCTURA BASE					
PROBLEMA Y PREGUNTA PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES	
Se sustraen las dificultades en torno a la orientación espacial que tuvieron los niños de grado primero en el proceso de práctica educativa, las manifestaciones en el proceso de enseñanza – aprendizaje y los procesos de integración espacial.	Diseñar y elaborar un material educativo computarizado (MEC) que permita desarrollar la habilidad de orientación espacial en términos de la direccionalidad (izquierda-derecha) en niños de grado primero del colegio Celestin Freinet	<ul style="list-style-type: none"> • Espacio. • Orientación espacial. • Inteligencia espacial. • Hombre-espacio. • Materiales educativos computarizados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planteamiento de hipótesis. • Estimulo investigativo. • Instrumentos de recolección de información. • Análisis y medición de la información. • Validación de instrumentos. • Hallazgos y conclusiones 	Las actividades más acertadas con los estudiantes fueron en el concepto de direccionalidad con ejercicios de lateralidad. Los estudiantes participan y muestran interés en las actividades propuestas ellos hicieron reconocimiento de su cuerpo como el principal agente de direccionalidad.	
CARACTERIZACIÓN					
Temática	Razonamiento espacial	Contexto	Institución Educativa		
Descripción	Esquema corporal, giro mental, razonamiento serial, la noción de dirección, la memoria visual y direccionalidad.	Descripción	Institución Educativa Distrital Celestin Freinet de los cursos 103 con 21 estudiantes y el curso 104 de 20 estidantes. Ubicado en Suba.		
Tipo de Material	Educativo	Enseñanza y Aprendizaje	Cognitivismo		
Descripción	*Desde el RAE consultado no hace especificaciones del tipo de material.	Descripción	Jean Piaget y Howard Gardner desde el texto teoría de las inteligencias múltiples y seis estudios de Psicología.		
Tipo de Recurso	Virtual	Tipo de Metodología	Cuantitativa		
Descripción	Material Educativo Computarizado (MEC) "Orientate"	Descripción	Investigación cuasi-experimental con grupo control y grupo experimental.		

Nota. Fuente propia.

Trabajo de Grado 12-C

Instrumento de identificación del trabajo de grado realizado por Nury Susana Gómez Grajales y Ángela Cristina Porras Carrillo.

INSTRUMENTO DE IDENTIFICACIÓN					
Nombre de Trabajo de Grado:	Estimular el desarrollo cognitivo de la representación gráfica en tercera dimensión mediante material educativo impreso para alumnos de 5° J.M. de la IED Acacias II.			Código	12-C
Autores:	Nury Susana Gómez Grajales y Ángela Cristina Porras Carrillo			Año:	2012
ESTRUCTURA BASE					
PROBLEMA Y PREGUNTA PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES	
El ejercicio consistió en "Representar de Forma Bidimensional y Tridimensional a Mano Alzada" a los estudiantes de grado quinto durante las prácticas pedagógicas realizadas en el año 2009 este ejercicio muestra que no hacen las representaciones graficas adecuadamente obviando detalles y características de los objetos, en el dibujo a mano alzada se muestran falencias. Otra de las cosas identificadas es que los docentes no poseen la formación enfocada al dibujo técnico u otros. No hacen énfasis a los lineamientos establecidos por el ministerio de educación. ¿Cuáles son las características del material educativo a utilizar como estrategia pedagógica, para estimular el desarrollo cognitivo de los alumnos de 5° J.M. de la I.E.D. Acacia II, con relación a la abstracción mental respecto de sus manifestaciones y aportes de la inteligencia espacial y con el uso de la herramienta gráfica en Tercera	Identificar las características pedagógicas, didácticas que se inscriben en el ámbito del ambiente de formación en tecnología con los estudiantes de 5° de la I.E.D. Acacia II de La Localidad Ciudad Bolívar, como estímulo para el desarrollo cognitivo en cuanto a la abstracción mental en la manifestación de la inteligencia espacial del estudiante para la representación gráfica.	<ul style="list-style-type: none"> • Educación en tecnología • Contextualización • Entrevistas • El aprendizaje • Desarrollo cognitivo • Inteligencia • Representación mental y gráfica • Representación gráfica • Materiales educativos • Aprendizaje basado en problemas 	<p>El trabajo, las autoras lo enfocan a tres fases: 1. Problematicación - 2. Argumentación -3. Propuesta</p> <p>A partir de esas bases constituyen una serie de pasos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de información • Desarrollo de actividades (Diagnóstico) • Análisis de la información • Diagramación de intervención con los estudiantes 	<p>Genera motivación desde la propuesta aprendizaje basado en problemas hay una participación activa eso también es motivado por el dibujo, aunque algunos estudiantes se expone su participación por la dinámica de las actividades. Se concluye que las actividades propuestas tuvieron mejores resultados con respecto a las de diagnóstico lo que evidencio el estímulo de su desarrollo cognitivo.</p> <p>Comprenden y plasman una mejor representación de sus ideas y dibujos a mano alzada.</p>	
CARACTERIZACIÓN					
Temática	Razonamiento Espacial	Contexto	Institución Educativa		
Descripción	Abstracción mental e inteligencia espacial. Figuras Geométricas	Descripción	Institución Educativa Distrital Acacia II ubicado en la localidad Ciudad Bolívar Estudiantes de grado 5to, curso 503 durante 3 meses de trabajo		
Tipo de Material	Educativo	Enseñanza y Aprendizaje	Constructivismo		
Descripción	El material ayuda por medio de explicaciones de conceptos, analogías y talleres a representar el mundo en tres dimensiones (Descubre, dibuja y moldea)	Descripción	Jean Piaget desde el texto Psicología del niño.		
Tipo de Recurso	Impreso	Tipo de Metodología	Cuantitativa		
Descripción	Cartilla impresa llamada Expresate en 3D	Descripción	Expone que utiliza una investigación cuasi-experimental (social cuantitativa).		

Nota. Fuente propia.

Trabajo de Grado 12-D

Instrumento de identificación del trabajo de grado realizado por Luis Felipe Rojas Ávila y Edilberto Andrés López Vargas.

INSTRUMENTO DE IDENTIFICACIÓN					
Nombre de Trabajo de Grado:	Una estrategia didáctica centrada en el juego para el desarrollo de proyecciones ortogonales.			Código	12-D
Autores:	Luis Felipe Rojas Ávila y Edilberto Andrés López Vargas			Año:	2012
ESTRUCTURA BASE					
PROBLEMA Y PREGUNTA PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES	
<p>El problema lo orienta a la dificultad en el proceso de abstracción e identificación de las proyecciones ortogonales, la inquietud surge en la práctica II de uno de los autores. Los contenidos se presentan de forma tradicional sin muchas alternativas lo que evidencia una falta de estrategias didácticas. Los contenidos desarrollados no son totalmente enseñados y que esto genera inconvenientes en grados superiores.</p> <p>¿De qué manera una estrategia didáctica centrada en el juego, desarrolla habilidades para representar proyecciones ortogonales múltiples?</p>	<p>Diseñar y evaluar una estrategia didáctica centrada en los diferentes tipos juegos que propicien el desarrollo de habilidades en la representación de proyecciones ortogonales múltiples.</p>	<p>Los temas abordados para presentar su base teórica, esta presentado como "La estrategia didáctica centrada en el juego" dividido en:</p> <p>Primer apartado:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Estrategia didáctica > Proyecciones ortogonales > Habilidades para la representación de proyecciones ortogonales <p>Segundo apartado</p> <ul style="list-style-type: none"> > Juego > Características del juego > Tipos de juego 	<ul style="list-style-type: none"> • Problema de investigación • Definición operacional • Instrumentos • Recolección y organización de la información • Propuesta de intervención • Conclusiones y alcances. 	<ul style="list-style-type: none"> • La estrategia didáctica está bien direccionada para la población lo que hizo que los estudiantes tuvieran alta atención actividad, ademas de mostrar que el juego propicia a la creatividad. • La aplicación de la estrategia didáctica centrada en el juego potencia las habilidades para facilitar la representación de proyecciones ortogonales múltiples. 	
CARACTERIZACIÓN					
Temática	Proyeccion Ortogonal	Contexto	Institución Educativa		
Descripción	Toma como referente al tema los sistemas de proyección y tipos de proyección. En esto hace un exhaustivo estudio para la identificación de características principales para la creación de los instrumentos y juegos.	Descripción	Institución Educativa Distrita Rafael Núñez. Estudiantes de grado grado Séptimo de la jornada de la mañana y de la tarde.		
Tipo de Material	Didáctico	Enseñanza y Aprendizaje	Constructivismo		
Descripción	10 juegos, definidos en una serie de actividades que se enfocan a la manipulación y abstracción de los objetos.	Descripción	Desde la enseñanza y el aprendizaje toma como referente al autor Francisco Diaz con el texto, " <i>Didáctica y currículo: un enfoque constructivista</i> " tomando como referente a Jean Piaget.		
Tipo de Recurso	Impreso	Tipo de Metodología	Mixta		
Descripción	Utilización de guías y como recurso adicional se propone el uso de objetos para la manipulación del estudiante durante cada prueba (rompecabezas, tableros tipo geoplano, cubo soma).	Descripción	Investigación cuasi-experimental con grupo control y experimental con intervenciones de encuestas.		

Nota. Fuente propia.

Trabajo de Grado 13-A

Instrumento de identificación del trabajo de grado realizado por Levy Alejandro Murcia Maldonado.

INSTRUMENTO DE IDENTIFICACIÓN					
Nombre de Trabajo de Grado:	Propuesta educativa orientada al mejoramiento del desarrollo de habilidades espaciales básicas como apoyo a las temáticas de expresión gráfica para estudiantes del grado séptimo de IED Usaqué.			Código	13-A
Autores:	Levy Alejandro Murcia Maldonado			Año:	2013
ESTRUCTURA BASE					
PROBLEMA Y PREGUNTA PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES	
<p>Los estudiantes presentan falencias en la apropiación de conceptos referidos a la habilidad espacial, esto mostrado a partir de una investigación por parte de los autores al realizar una implementación de herramientas de evaluación y de identificación . Propone el mejoramiento de las habilidades espaciales estableciendo las estrategias y herramientas adecuadas dirigido a los estudiantes de grado séptimo.</p> <p>¿Cuál es la necesidad hay de una propuesta educativa para al mejoramiento de las habilidades espaciales y su relación con las proyecciones en el entorno gráfico en los estudiantes de grado séptimo del IED Usaqué?</p>	<p>Elaborar una propuesta educativa para fortalecer el desarrollo de las habilidades respecto al análisis e interpretación en las teorías de proyección dirigido a estudiantes del grado séptimo de la IED Usaqué</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Marco referencial <ul style="list-style-type: none"> o Descripción del contexto • Marco Legal <ul style="list-style-type: none"> o Contextualización educación en tecnología en Colombia. • Marco Pedagógico <ul style="list-style-type: none"> o Inteligencia especial o Aprendizaje significativo. o Habilidades del pensamiento. • Marco Conceptual <ul style="list-style-type: none"> o Dibujo técnico. o Rotación en el espacio. 	<p>Estudio de caso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caso a investigar. - Recolección y análisis de datos de caso. - Análisis e interpretación del estudio. - Presentación del resultado. 	<p>La conclusión dada para la de propuesta e implementación del material la describe de manera positiva y significativa como un material dócil donde los estudiantes hicieron una participación activa en el desarrollo de las actividades .</p>	
CARACTERIZACIÓN					
Temática	Proyecciones del dibujo	Contexto	Institución Educativa		
Descripción	Aborda elementos de paralelismo, transformaciones geométricas, perpendicularidad, proporcionalidad, entendimiento visual y espacial. Menciona la unificación de algunos aspectos por su relación y los describe como aspectos fundamentales para el contenido del material	Descripción	Institución Educativa Distrital Usaqué. Treinta estudiantes del grado séptimo.		
Tipo de Material	Didáctico	Enseñanza y Aprendizaje	Constructivismo y Cognitivismo		
Descripción	Este material propone logros e indicadores, una breve base teórica y finalmente una serie de actividades para que desarrolle el estudiante.	Descripción	Dirigido desde un enfoque constructivista y cognitivista desde el autor Ausubel con el aprendizaje significativo y la teoría de las inteligencias múltiples desde Howard Gardner		
Tipo de Recurso	Impreso	Tipo de Metodología	Cualitativa		
Descripción	Instrumento tipo cartilla donde desarrolla: Inteligencia espacial, simetría, rotación bidimensional, tridimensional y un análisis verbal. Nombre: "Habilidad espacial"	Descripción	Estudio de caso para realizar la investigación realizando una descripción detallada en la implementación del material y los pasos a seguir para la realización de la propuesta		

Nota. Fuente propia.

Trabajo de Grado 14-A

Instrumento de identificación del trabajo de grado realizado por John Gerley Díaz Rojas y Javier Eduardo Garzón Castillo.

INSTRUMENTO DE IDENTIFICACIÓN					
Nombre de Trabajo de Grado:	Propuesta de una actividad escolar basada en realidad aumentada para el desarrollo del razonamiento espacial, hacia la enseñanza de proyecciones ortogonales.			Código	14-A
Autores:	John Gerley Díaz Rojas y Javier Eduardo Garzón Castillo			Año:	2014
ESTRUCTURA BASE					
PROBLEMA Y PREGUNTA PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES	
El problema desarrollado se hace visible en la práctica pedagógica 2013-1 en el Colegio Antonio Van Uden, donde se evidencian dificultades de interpretación de gráficos técnicos y representaciones gráficas como lo es las proyecciones ortogonales (transferencia de graficas bidimensionales a tridimensionales) identificando que la falencia no solo está en la acción operativa si no en la habilidad cognitiva que requiere. ¿En qué medida una propuesta de una actividad escolar apoyada en Realidad Aumentada, mejora el desarrollo de habilidades de razonamiento espacial, en la enseñanza de proyecciones ortogonales, en estudiantes de grado octavo del Colegio Antonio Van Uden?	Determinar el grado de incidencia de una Actividad Escolar basada en Realidad Aumentada para el desarrollo del componente de Visualización dentro de la habilidad de razonamiento espacial, para la enseñanza de proyecciones ortogonales en los estudiantes de grado octavo del Colegio Antonio Van Uden.	<ul style="list-style-type: none"> • Realidad aumentada • Realidad virtual • Sistemas de representación • Inteligencia espacial 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño metodológico de acuerdo al enfoque cuasi experimental. • Realización de hipótesis • Elaboración de instrumentos • Intervención • Análisis de resultados 	La realidad aumentada es una herramienta que proporciona una experiencia de su uso brindando facilidad en la visualización de forma interactiva esto ayudo en gran medida a la habilidad de razonamiento espacial en los estudiantes del grupo experimental generando motivación en las actividades por tanto a su empleo y aprendizaje.	
CARACTERIZACIÓN					
Temática	Razonamiento Espacial	Contexto	Institución Educativa		
Descripción	Toma como recurso la realidad aumentada para la explicación de los temas de razonamiento espacial y proyecciones ortogonales.	Descripción	Institución Educativa Distrital Antonio Van Uden ubicado en la localidad de Fontibón con treinta y ocho estudiantes del curso 802 y 38 estudiantes del curso 803.		
Tipo de Material	Educativo	Enseñanza y Aprendizaje	Constructivismo		
Descripción	Desde una Actividad Tecnológica Escolar, se realizan pruebas de razonamiento espacial a partir de 4 preguntas acompañadas de imágenes. En la interacción con el recurso buscó exponer la experiencia visual a los estudiantes.	Descripción	Actividad Tecnológica Escolar desde César Coll en su teoría constructivista y la teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner.		
Tipo de Recurso	Impreso y virtual	Tipo de Metodología	Mixta		
Descripción	Descripción Los recursos utilizados fueron Google Sketchup, cámara web, realidad aumentada R.A, Aumentaty autor. Adicionalmente utilizaron guías impresas realizando diferentes ejercicios de espacialidad.	Descripción	Estudio de caso e investigación cuasi-experimental con un grupo control (803) y grupo experimental (802).		

Nota. Fuente propia.

Trabajo de Grado 14-B

INSTRUMENTO DE IDENTIFICACIÓN					
Nombre de Trabajo de Grado:	Propuesta didáctica para el fortalecimiento de las habilidades básicas del razonamiento espacial en la especialidad de dibujo técnico, a través del programa Sketchup, dirigida a los estudiantes del grado sexto del Colegio Nacional Diversificado de Chía.			Código	14-B
Autores:	Paula Alexandra Rodríguez Franco y Ludís Andrea Barbosa Paternina			Año:	2014
ESTRUCTURA BASE					
PROBLEMA Y PREGUNTA PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES	
<p>No apropian capacidades como la percepción espacial, visualización, rotación mental y la representación en general. Habilidades que son fundamentales dentro del razonamiento espacial y esenciales para el entendimiento y el manejo de cualquier software de modelado (lenguaje gráfico).</p> <p>¿Cómo mejorar el razonamiento espacial a partir de la mediación del programa sketchup?</p>	<p>Plantear una propuesta didáctica para el fortalecimiento del razonamiento espacial en la especialidad de dibujo técnico, a través del programa Sketch Up, dirigido a los estudiantes del grado sexto (606, 607) del Colegio Nacional Diversificado de Chía</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Teorías de aprendizaje • Razonamiento espacial • Contexto rural • Educación rural • Tic • Software grafico 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnostico • Análisis de información • Teorización • Propuesta • Resultados 	<p>El empleo del programa sketchup fortalece las habilidades basicas de razonamiento Permitio construir nuevos conocimientos lo que muestra que en el proceso de generación de conocimiento esta inmerso el docente en el buen uso de las herramientas virtuales.</p>	
CARACTERIZACIÓN					
Temática	Razonamiento Espacial	Contexto	Institución Educativa		
Descripción	Percepción espacial, visualización, rotación mental, relaciones espaciales, dibujo 3D (línea, punto, color y figura)	Descripción	Colegio Nacional Diversificado de Chía, dirigido a veintitrés estudiantes del curso 606 y veinte estudiantes del grado 607 de grado sexto de estratos 1, 2 y 3 en la asignatura de dibujo técnico.		
Tipo de Material	Didáctico	Enseñanza y Aprendizaje	Constructivismo		
Descripción	Actividades planteadas para desarrollar en Sketchup.	Descripción	Abott y Ryan desde el texto construyendo conocimiento y modelando cerebros tomando como referente a Jean Piaget y Lev Vigotsky.		
Tipo de Recurso	Virtual	Tipo de Metodología	Cualitativa		
Descripción	Modelado 3D en Sketchup	Descripción	Investigación acción		

Instrumento de identificación del trabajo de grado realizado por Paula Alexandra Rodríguez Franco y Ludís Andrea Barbosa Paternina.

Nota. Fuente propia.

Trabajo de Grado 14-C

Instrumento de identificación del trabajo de grado realizado por Edwin Alfonso Vargas Bustos.

INSTRUMENTO DE IDENTIFICACIÓN				
Nombre de Trabajo de Grado:	Propuesta pedagógica: un paso para la tecnología un gran salto hacia el espacio para el fortalecimiento de las habilidades espaciales a través de algunos fundamentos de las ciencias aeroespaciales en estudiantes de grado quinto del Colegio Distrital Paulo Freire.			Código
Autores:	Edwin Alfonso Vargas Bustos			Año:
14-C				
2014				
ESTRUCTURA BASE				
PROBLEMA Y PREGUNTA PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES
Se presenta en la observación participante de la práctica pedagógica donde se evidencian dificultades en las habilidades espaciales y escalas, demostrado a través de pruebas diagnósticas. Además, en el área no hay énfasis en el tema.	Elaborar una propuesta pedagógica donde se fortalezcan las habilidades espaciales de vistas y escalas en el área de expresión gráfica, a partir de temáticas aeroespaciales para el grado quinto en el área de tecnología del Colegio Distrital Paulo Freire	<ul style="list-style-type: none"> Referentes legales Referentes metodológicos Referentes conceptuales Inteligencia espacial Fundamentos técnicos gráficos Ciencias aeroespaciales 	<ul style="list-style-type: none"> Organización y recopilación de datos Sistemas exploratorios y diagnósticos Análisis y desarrollo de instrumento de diagnóstico Resultados y conclusiones 	"Uno de los principales y mayor logro de la propuesta pedagógica, es la disposición y motivación de los niños y niñas del grado Quinto con las temáticas vistas, ya que a partir de sus preguntas, intereses e ideas de ellos se reconstruye lo que suscita en "Un paso a la tecnología un gran salto al espacio".
CARACTERIZACIÓN				
Temática	Razonamiento Espacial	Contexto	Institución Educativa	
Descripción	Proyecciones ortogonales, objetos tridimensionales, línea, punto, plano.	Descripción	Institución Educativa Distrital Paulo Freire de la localidad de Usme. Estudiantes de grado quinto.	
Tipo de Material	Didáctico	Enseñanza y Aprendizaje	Cognitismo	
Descripción	Materiales escolares uso de cubos soma, por medio de representaciones graficas se hace telescopios, cometas y cohetes	Descripción	Actividad tecnológica escolar con un enfoque cognitivista desde los autores Ausubel y Gardner.	
Tipo de Recurso	No Aplica	Tipo de Metodología	Cualitativa	
Descripción	Hace utilización de un conjunto de objetos y herramientas para el desarrollo de cada actividad por medio de planeaciones de clase.	Descripción	Estudio de caso	

Nota. Fuente propia.

Trabajo de Grado 15-A

Instrumento de identificación del trabajo de grado realizado por Sandra Mayerly Campos Ortiz y Cristian Andrés Rojas Jiménez.

INSTRUMENTO DE IDENTIFICACIÓN					
Nombre de Trabajo de Grado:	Diseño de un ambiente virtual e-learning como herramienta de apoyo en el aprendizaje de la expresión gráfica: estudio de caso en el Colegio Kapeirot, grado noveno, localidad de Puente Aranda.			Código	15-A
Autores:	Sandra Mayerly Campos Ortiz y Cristian Andrés Rojas Jiménez.			Año:	2015
ESTRUCTURA BASE					
PROBLEMA Y PREGUNTA PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES	
<p>Los materiales como libros o guías no son suficientes en el proceso educativo dirigido al dibujo técnico, se evidencian vacíos conceptuales. Además que las clases no propician el interés ni la motivación del estudiante, no se hace el aprovechamiento de herramientas tecnológicas con las que cuenta el colegio.</p> <p>¿Qué impacto tiene un Ambiente e-learning en el desarrollo de la conceptualización y uso de herramientas de expresión gráfica en grado noveno del Colegio Kapeirot, ubicado en la localidad de Puente Aranda?</p>	<p>Diseñar un ambiente e-learning en la plataforma virtual Edmodo la cual permita desarrollo de la conceptualización y uso de herramientas de expresión gráfica en grado noveno del Colegio Kapeirot, ubicado en la localidad de Puente Aranda</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Enseñanza • Teorías de aprendizaje • Estrategias de enseñanza - aprendizaje • Actividad tecnológica escolar • Tecnologías de la información y la comunicación • Aprendizaje apoyado en las TIC 	<p>Propuesta de AVA</p> <p>Diseño de investigación.</p> <p>Instrumento y recolección de datos</p> <p>Análisis e interpretación de resultados</p>	<p>Los estudiantes muestran interés en las actividades por el tipo de herramienta usada esto genera curiosidad, la estructura propuesta, ayudo en su proceso formativo dirigido a la tematica de expresión grafica.</p> <p>La interacción docente estudiante se fortalece ya que la comunicacaión es mejor dada la motivación del ambiente</p>	
CARACTERIZACIÓN					
Temática	Representación gráfica	Contexto	Institución Educativa - Rural		
Descripción	Figuras geométricas planas, figuras geométricas sólidas, perspectivas, proyecciones ortogonales.	Descripción	Colegio Kapeirot localidad de Puente Aranda. Estudiantes de grado noveno.		
Tipo de Material	Educativo	Enseñanza y Aprendizaje	Conectivismo		
Descripción	Paginas web, videos, formularios, textos y presentaciones. Cartilla de ejercicios aplicados a la cotidianidad. ABP	Descripción	Desde David Ausubel para dirigir el trabajo en un enfoque constructivista y desde Siemens George y Stephen Downes para hablar de conectivismo.		
Tipo de Recurso	Impreso y Virtual	Tipo de Metodología	Mixta		
Descripción	Propuesta de un EVA, OVA, AVA desde el uso de la plataforma edmodo. Cartilla impresa, descripción de conceptos y ejercicios para su solución.	Descripción	Estudio de caso e investigacion cuasi-experimental con grupo control y grupo experimental.		

Nota. Fuente propia.

Trabajo de Grado 16-A

Instrumento de identificación del trabajo de grado realizado por Néstor Ricardo Benavides Avella.

INSTRUMENTO DE IDENTIFICACIÓN					
Nombre de Trabajo de Grado:	Construcción de una herramienta para la selección de videojuegos que propicien el desarrollo de habilidades ligadas a la inteligencia espacial.			Código	16-A
Autores:	Néstor Ricardo Benavides Avella			Año:	2016
ESTRUCTURA BASE					
PROBLEMA Y PREGUNTA PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES	
El trabajo de grado presenta el problema como la falta de estrategias para el desarrollo cognitivo de los estudiantes de grado noveno esto evidencia la falta de motivación en el aula de clase a los temas referidos a expresión gráfica.	Implementar una herramienta docente que permita la selección de videojuegos que propicien el desarrollo de habilidades relacionadas con la inteligencia espacial.	<ul style="list-style-type: none"> • Ámbito legal referido a la educación en tecnología en Colombia • Ámbito conceptual desde la Inteligencia espacial, el aprendizaje significativo, videojuegos 	Observación e indagación Realización del instrumento diagnóstico Análisis diagnóstico Desarrollo de la propuesta	Concluye que la herramienta es posible de mejorar aspectos como la interfaz gráfica, adecuar el uso de más ejemplos o explicaciones en el caso de las preguntas o incluso categorizar las mismas con otras especificaciones para un mejor desglose de las habilidades usadas. Resalta las ventajas del uso de herramientas virtuales en el aprendizaje de los estudiantes.	
CARACTERIZACIÓN					
Temática	Razonamiento Espacial	Contexto	Institución Educativa - Rural		
Descripción	Rotación de objetos y ubicación en el espacio.	Descripción	Hacen referencia de un Colegio de Bogotá ubicado en la localidad de Tunjuelito, pero no especifica cual. La población que toma para la implementación del material son estudiantes de grado noveno.		
Tipo de Material	Educativo	Enseñanza y Aprendizaje	Cognitivismo		
Descripción	La herramienta evalúa una serie de juegos para el análisis de aprendizaje de los estudiantes.	Descripción	Desde la teoría de las inteligencias múltiples por Howard Gardner		
Tipo de Recurso	Virtual	Tipo de Metodología	Cualitativa		
Descripción	Se encuentra que realiza unas pruebas diagnósticas impresas, apartir del análisis de resultado propone herramienta virtual. Denominada "Herramienta para la selección de videojuegos"	Descripción	Estudio de caso		

Nota. Fuente propia.

Trabajo de Grado 16-B

Instrumento de identificación del trabajo de grado realizado por Carlos Fabián Roldán Jaramillo.

INSTRUMENTO DE IDENTIFICACIÓN					
Nombre de Trabajo de Grado:	Desarrollo de un material de apoyo educativo para el fortalecimiento de algunas habilidades de rotación espacial enfocado a grado séptimo en el Colegio José Asunción Silva como herramienta educativa en el área de Tecnología			Código	16-B
Autores:	Carlos Fabián Roldán Jaramillo			Año:	2016
ESTRUCTURA BASE					
PROBLEMA Y PREGUNTA PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES	
A partir de un trabajo de campo con unas pruebas diagnósticas realizadas en los Colegios: Colegio José Asunción Silva Colegio Howard Gardner y el Colegio IED Class a 99 estudiantes, a partir de los resultados se identifica que los estudiantes presentan algunas falencias en las representaciones graficas de volúmenes, por lo tanto, el autor hace necesario plantear un material educativo como herramienta de apoyo para el fortalecimiento de esas habilidades.	Creación de una herramienta como material educativo para el fortalecimiento de algunas habilidades de rotación espacial dirigido al grado séptimo del Colegio José Asunción Silva.	Como aspectos generales el autor en el marco teórico estudia, Marco Legal. - Contexto - Guía 30 Rotación espacial. Teoría inteligencias múltiples. Teoría fundamentada. Material educativo.	Realiza una serie de pasos como metodología desde la ubicación y selección del Contexto. Diseño de instrumentos. Entrevistas. Recolección y codificación de los datos. Elaboración de material educativo.	Las actividades realizadas evidenciaron un incremento significativo en relación a la rotación de los objetos menciona que es evidente la implementación de nuevas herramientas que estimulen la inteligencia espacial. La estrategia didáctica es importante sirve y acompaña al estudiante en el desarrollo del material, los ejemplos son estimuladores para la solución de posteriores actividades.	
CARACTERIZACIÓN					
Temática	Representaciones Volumetricas	Contexto	Institución Educativa		
Descripción	Volumen, perspectiva y vistas.	Descripción	Colegio José Asunción Silva estudiantes de grado séptimo.		
Tipo de Material	Educativo	Enseñanza y Aprendizaje	Cognitivismo		
Descripción	Consta de cuatro unidades, un personaje, objetivos, ejemplos y actividades.	Descripción	Estructuras de la mente la teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner.		
Tipo de Recurso	Impreso	Tipo de Metodología	Cuantitativo		
Descripción	Cartilla de actividades.	Descripción	Teoría fundamentada.		

Nota. Fuente propia.

Trabajo de Grado 16-C

Instrumento de identificación del trabajo de grado realizado por Michel Camilo Peña Sánchez.

INSTRUMENTO DE IDENTIFICACIÓN					
Nombre de Trabajo de Grado:	Objeto virtual de aprendizaje como material de apoyo para la comprensión y dominio de las transformaciones geométricas en el dibujo técnico.			Código	16-C
Autores:	Michel Camilo Peña Sánchez			Año:	2016
ESTRUCTURA BASE					
PROBLEMA Y PREGUNTA PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES	
El problema descrito por el autor surge a partir de la práctica pedagógica realizada en el año 2014, donde se demostró por medio de pruebas diagnósticas que los estudiantes son bastante receptivos a las estrategias mediadas por computador y que muestran fortalezas en el tema transformaciones geométricas, no obstante tuvieron dificultades para realizar operaciones mentales: interpretación y relación de figuras. Siendo estos elementos importantes dado que actúan como requisito en los sistemas diédricos y axonométricos.	Elaborar un instrumento educativo como material de apoyo, dirigido a profesores y estudiantes de grado sexto, para el uso de las transformaciones geométricas desde los sistemas Diédrico y Axonométrico en dibujo técnico, según lo establecido en el plan de área de Tecnología e Informática del Colegio Rodrigo Lara Bonilla I.E.D.	<ul style="list-style-type: none"> • Ambito legal • Investigación cualitativa • Modelo constructivista • Aprendizaje Significativo • Teoría de las inteligencias múltiples • Objetos virtuales de aprendizaje • Geometría descriptiva 	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta bibliográfica • Concepción • Aplicación de pruebas diagnósticas • Análisis de datos • Construcción de un objeto de aprendizaje • Evaluación de objeto virtual de aprendizaje 	Las pruebas diagnósticas demostraron que los estudiantes tienen bases en las transformaciones geométricas, sin embargo el proceso de análisis que muestran no es acertado dado que actúan de manera espontánea. El objeto virtual de aprendizaje cumple como material de apoyo para la comprensión de las transformaciones geométricas, de acuerdo a la evaluación de los expertos relacionados con el tema de herramientas virtuales.	
CARACTERIZACIÓN					
Temática	Transformaciones geométricas	Contexto	Institución Educativa		
Descripción	Figuras geométricas, geometría plana, sistema diédrico y axonométrico del dibujo técnico.	Descripción	Institución Educativa Distrital Rodrigo Lara Bonilla ubicado en la localidad Ciudad Bolívar destinado a veinticinco estudiantes de grado sexto.		
Tipo de Material	Educativo	Enseñanza y Aprendizaje	Constructivismo y Cognitvismo		
Descripción	Dirigido a apoyar el proceso educativo de los estudiantes que fue evaluado por expertos y docentes del Colegio Rodrigo Lara Bonilla.	Descripción	Esta propuesta tiene un enfoque constructivista desde Jean Piaget y cognitivista desde los autores Howard Gardner.		
Tipo de Recurso	Virtual	Tipo de Metodología	Cualitativo		
Descripción	Para la realización del diagnostico se utiliza: Test de Raven - Pentaminós, cube, Rubik's Race una vez hechas estas pruebas el autor presenta la propuesta de creación de un objeto de aprendizaje (O.V.A) - (Moodle, Blogger, EXE, Adobe)	Descripción	Estudio de caso.		

Nota. Fuente propia.

Trabajo de Grado 16-D

Instrumento de identificación del trabajo de grado realizado por Oscar Daniel Carrero Romero.

INSTRUMENTO DE IDENTIFICACIÓN					
Nombre de Trabajo de Grado:	Representación mental de expresión gráfica I, II, y III con apoyo en los principios enunciados desde la teoría de la inteligencia espacial en el proceso de formación de Licenciados en Diseño Tecnológico de la UPN un diagnostico preliminar.			Código	16-D
Autores:	Oscar Daniel Carrero Romero			Año:	2016
ESTRUCTURA BASE					
PROBLEMA Y PREGUNTA PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES	
Dirigido a la formación de los estudiantes de la Licenciatura en Diseño Tecnológico para indagar en un diagnóstico de los sistemas de representación. ¿Qué parámetros cognitivos se han desarrollado con respecto a la "representación mental y la teoría de la inteligencia espacial" en estudiantes de expresión gráfica I, II y III en el área de tecnología en la Universidad Pedagógica Nacional?	Diagnosticar a partir de un instrumento, los niveles adquiridos en la capacidad cognitiva de la representación mental en el espacio académico de expresión gráfica en la licenciatura en diseño tecnológico, e identificar las capacidades espaciales deficientes que de manera posterior se reorganizarán y se vincularán de manera virtual a un trabajo de grado posterior gracias a la caracterización obtenida.	<ul style="list-style-type: none"> • Estructuración mental de la inteligencia y de la lógica espacial • Aprendizaje significativo • Inteligencia espacial • Representaciones mentales • Series graficas figura y fondo 	<ul style="list-style-type: none"> • Organización y recopilación de datos • Sistemas exploratorios y diagnósticos • Análisis y desarrollo de instrumento de diagnostico • Resultados y conclusiones 	<p>Planteó un valor diagnostico donde expone que los procesos académicos dirigidos a las asignaturas de expresión gráfica deben mejorar, además presenta que los estudiantes progresan en las capacidades mentales y que esto permite proyectar inferir y analizar.</p> <p>Darle una importancia significativa al uso de las nuevas tecnologías esto puede contribuir a la formación del LDT y el hecho de que no tenga trascendencia puede estar dado por la infraestructura y las temáticas propuestas.</p>	
CARACTERIZACIÓN					
Temática	Representación gráfica	Contexto	Universidad Pedagógica Nacional		
Descripción	Proyección ortogonal, dibujo descriptivo y mecánico, razonamiento secuencial, sistemas CAD.	Descripción	Estudiantes de la UPN, pruebas realizadas en el año 2015: Asignatura /# Estudiantes / Semestre Seminario de investigación I/ B9 / 7mo y 8vo Expresión Gráfica I/ 21/ 1ro Expresión Gráfica II/ B9 / 2do Expresión Gráfica III/ 16 / 3ro y 4to		
Tipo de Material	Otro	Enseñanza y Aprendizaje	Cognitivismo		
Descripción	Realización de una serie de pruebas a cuatro grupos de estudiantes para el diagnóstico de los niveles de cognición dirigido a la expresión gráfica.	Descripción	Sustentado desde la teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner y el aprendizaje significativo de Ausubel.		
Tipo de Recurso	Impreso	Tipo de Metodología	Cualitativa		
Descripción	Instrumento de diagnóstico por medio de una serie de pruebas. 15 preguntas expresión gráfica I 10 preguntas expresión gráfica II 15 preguntas expresión gráfica III	Descripción	Investigación exploratoria.		

Nota. Fuente propia.