

**Estado del arte de los trabajos de grado sobre materiales educativos, en la licenciatura en
diseño tecnológico del periodo comprendido del año 2006 a 2015**

Daniel Fernando Medina Toscano

Jorge Edison Bedoya Cáceres

Universidad Pedagógica Nacional

Facultad de Ciencia y Tecnología

Departamento de Tecnología

Licenciatura en Diseño Tecnológico

Bogotá D.C.

2018

**Estado del arte de los trabajos de grado sobre materiales educativos, en la licenciatura en
diseño tecnológico del periodo comprendido del año 2006 a 2015**

Daniel Fernando Medina Toscano

Jorge Edison Bedoya Cáceres

Trabajo para optar por el título de Licenciados en Diseño Tecnológico

Director

Jesús David Reyes López

Universidad Pedagógica Nacional


Facultad de Ciencia y Tecnología

Departamento de Tecnología

Licenciatura en Diseño Tecnológico

Bogotá D.C.

2018

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Realizando el aprendizaje</small>	<i>FORMATO</i>	
	<i>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</i>	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10 -2012	Página iii de 4	

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de grado.
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central.
Título del documento	Estado del arte de los trabajos de grado sobre materiales educativos, en la licenciatura en diseño tecnológico del periodo comprendido del año 2006 a 2015.
Autor(es)	Medina Toscano, Daniel Fernando; Bedoya Cáceres, Jorge Edison
Director	Reyes López, Jesús David
Publicación	Bogotá, Universidad Pedagógica Nacional, 2017, 81.p.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional.
Palabras Claves	ESTADO DEL ARTE, EDUCACIÓN, TECNOLOGÍA, MATERIALES EDUCATIVOS, TENDENCIAS TEMÁTICAS.

2. Descripción
<p>El estado del arte es una modalidad de la investigación documental que permite el estudio del conocimiento acumulado, escrito en textos, dentro de un área específica, de ahí que, para la presente investigación formativa se generó como estado del arte el conjunto de tendencias temáticas que utilizaron los trabajos de grado de la Licenciatura en Diseño Tecnológico en un periodo de tiempo comprendido del 2006 al 2015. Por otro lado, recopila a través de una herramienta digital (Base de datos) un estado de contenido, en el que se hayan presentes las tendencias temáticas que la misma Licenciatura describe como las corrientes y problemáticas referidas a la educación en tecnología, a su vez, expone el legado y trabajo consolidado por los maestros en formación durante el periodo de tiempo mencionado.</p>

3. Fuentes

López Cerezo, J., & Valenti, P. (1995). *Educación Tecnológica en el siglo XXI*. Valencia.

De Saussure, F. (1969). *Curso de Lingüística general*. Barcelona : Losada .

Diana Patricia Ospina P. (14 de Diciembre de 2017). *www.aprendeonline.udea.edu.co*. Obtenido de *www.aprendeonline.udea.edu.co*:

<http://aprendeonline.udea.edu.co/banco/html/materialeseducativos/>

Ferreiro Aláez, L. (1993). *Bibliometría: análisis bivariante*. Madrid: EyPASA, D. L.

Gilbert, J.k . (1995). *Educación tecnológica: una nueva asignatura en todo el mundo*. Gran Bretaña: Departamento de Educación Tecnológica y Científica.

Gonzales, F. A. (2002). *Construcción del Estado del Arte: Seminario de Investigación* . Bogotá : Universidad Nacional de Colombia .

Hernandez Sampieri , R. (2014). *Metodología de la investigación* . México D.F. : McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

MEN. (1996). *EDUCACIÓN EN TECNOLOGIA: Propuesta para la educación básica*. santafe de Bogotá D.C.: MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL.

MEN. (2008). *Orientaciones generales para la educación en tecnología*. Imprenta Nacional.

Merchán, C. (2011). *Campos y problemáticas referidas a la educación en tecnología*. Bogotá D.C., Colombia.

Ministerio de Educación del Perú. (2012). *Materiales Educativos- Herramientas para que los estudiantes aprendan mejor*. Perú: Ministerio de Educación.

Nacional, U. P. (12 de 10 de 2018). *http://www.pedagogica.edu.co/*. Obtenido de *http://www.pedagogica.edu.co/*:

<http://cienciaytecnologia.pedagogica.edu.co/vercontenido.php?idp=373&idh=379>

Prats, J. (2001). *Enseñar Historia: Notas para una didáctica renovadora* . Mérida : JUNTA DE EXTREMADURA, Consejería de Educación y Tecnología .

Ryan, G.W. y Bernard, H.R. (2003). *Data management and analysis methods*. In N.K. Thousand Oaks, CA: Sage.: Denzin y Y.S. Lincoln (eds.) *Collecting and interpreting qualitative materials*. (2a ed.).

UNESCO. (1989). *Material Didactico Escrito:Un apoyo indispensable*. America Latina.

4. Contenidos

El presente documento se compone de 5 capítulos y se presentan al lector en el siguiente orden: Se presenta la introducción como 1 capítulo, en él se ubican la problemática, la justificación, los objetivos y los antecedentes consultados para su desarrollo.

Posteriormente, el capítulo 2, expone los conceptos en los que se fundamentó el presente trabajo de grado, estos serán: Los conceptos acerca de la realización de un estado del arte y los estándares para la educación en tecnología.

En el capítulo 3, se direccionan los instrumentos y las técnicas que empleó el presente estado del arte como metodología para el análisis de los datos indagados de los trabajos de grado de la Licenciatura en Diseño Tecnológico, del año 2006 al 2015. Consecutivamente, el capítulo 4 expresa los resultados aportados y finalmente el capítulo 5, expone las conclusiones.

5. Metodología

Para comenzar el planteamiento metodológico en el que se estableció la presente investigación formativa, se reconoce la importancia del apoyo teórico e investigativo de los documentos denominados trabajos de grado, son el sustento y la base en que parte el constructo para el posterior análisis cualitativo, de tal forma que el uso y aprovechamientos de los datos históricos y variables cualitativas tomadas de cada documento direccionaran el enfoque del presente trabajo.

El tercer capítulo, consta de tres fases, donde se desarrolla la metodología y que se presenta de forma sucinta de la siguiente manera: la búsqueda de la información, en este primer momento se da comienzo a la indagación de los trabajos de grados relacionados y enfocados al diseño y elaboración de materiales educativos; luego, la fase para la selección de los datos, donde la parte cualitativa, toma valor para cualificar y categorizar los documentos consultados por medio de

líneas o pensamientos investigativos que logran exponer el estado cualitativo de los materiales educativos; y finalmente se presenta el análisis de los datos, como aporte investigativo para dar a conocer el estado actual de las tendencias temáticas y sus frecuencias en el periodo del año 2006 al 2015.

6. Conclusiones

Las conclusiones que se presentan al lector, son a partir del rastreo de los trabajos de grado referentes a materiales educativos entre el año 2006 al 2015, y producto del desarrollo de la investigación basado en el método cualitativo, dan cuenta de las tendencias temáticas enfocadas al diseño y desarrollo de materiales educativos para la Licenciatura en Diseño Tecnológico en el periodo establecido.

Elaborado por:	Medina, Toscano, Daniel Fernando; Jorge, Bedoya, Cáceres
Revisado por:	Reyes López, Jesús David

Fecha de elaboración del Resumen:	3	12	2018
--	---	----	------

A todas las personas que creyeron y siempre vivieron presentes para el fortalecimiento social y personal de cada uno de nosotros, no obstante, a las experiencias de todo tipo, en ocasiones afortunadas o desafortunadas, pero finalmente, grandes motivadoras para la formación que en cada uno de nosotros marco recientemente y del haber participado de una experiencia universitaria.

Gracias y mil gracias a todos...

A Dios y a la vida por permitirnos alcanzar nuestras metas y proyectos, a nuestras familias por su constante apoyo y motivación durante esta experiencia universitaria, finalmente a la Universidad Pedagógica Nacional por brindarnos la oportunidad de realizarnos como profesionales.

Capítulo 1 Introducción	1
1.1 Introducción	1
1.2 Identificación del problema	4
1.3 Justificación	6
1.4 Objetivos	10
1.4.1 General	10
1.4.2 Específicos	10
1.5 Antecedentes	10
Capítulo 2 Marco Conceptual	18
2.1 Estado del Arte.....	18
2.1.1 La fase heurística y fase la hermenéutica como metodología para la construcción del estado del arte.	21
2.2 Educación en Tecnología.....	26
2.2.1 Guía 30.....	28
2.2.2 Materiales Educativos.....	30
2.2.3 Tipos de materiales	31
2.2.4 Características de los materiales educativos	32
Capítulo 3 Metodología	33
3.1 Enfoque y método	33
3.1.1 Pasos para un análisis cualitativo.....	35
3.2 Desarrollo metodológico del estado del arte acerca de las tendencias temáticas en la licenciatura en Diseño Tecnológico.....	39
3.2.1 Búsqueda de la información.....	39
3.2.2 Fases para la selección de los datos	44
3.3 Obtención y análisis de la información.....	49
3.3.1 Instrumentos y técnicas.....	49
Capítulo 4 Resultados	53
4.1 Análisis de los datos.....	53
4.1.1 Diseño y Mecánica.....	53
4.1.2 Tic.	55
4.1.3 Pensamiento Tecnológico	57
4.1.4 Didáctica	59
4.1.5 Ayudas aumentativas	61
4.1.6 Electricidad y Electrónica	63
4.1.7 Pedagogía.....	65
4.1.8 Políticas educativas	67
4.2 Tablas y frecuencias de los datos.....	68
4.2.1 Tablas y graficas de reincidencias por años durante el periodo comprendido del año 2006 a 2015 de las tendencias temáticas.....	70
Capítulo 5. Conclusiones	73
5.1 Generales acerca del Proceso de investigación:.....	73
5.1.2 Particulares acerca del proceso de investigación:.....	73

5.1.3 Acerca de la Formación docente:.....	75
5.4 Bibliografía	77
5.5 Anexos.	79

<i>Ilustración 1.</i> Principios que Orientan a la Construcción de Estados del Arte. Hoyos (2000). ---	20
<i>Ilustración 2.</i> El Círculo Hermenéutico Como Ruta Investigativa. Gadamer (1977).-----	24
<i>Ilustración 3.</i> Tipología de las Técnicas de Análisis Cualitativo. Ryan y Bernard (2003). -----	34
<i>Ilustración 4.</i> Esquema del Contexto Institucional. -----	40
<i>Ilustración 5.</i> Catalogo Biblioteca Central.-----	41
<i>Ilustración 6.</i> Repositorios de Información. -----	41
<i>Ilustración 7.</i> Esquema de Pasos Para la Extracción de Datos. -----	42
<i>Ilustración 8.</i> Esquema de Pasos Para la Extracción de Datos. -----	44
<i>Ilustración 9.</i> Esquema de Pasos Para la Extracción de Datos. -----	44
<i>Ilustración 10.</i> Base de Datos Materiales Educativos. -----	45
<i>Ilustración 11.</i> Campos y Problemáticas Referidas a la Educación en Tecnología. Merchán (2011). -----	46
<i>Ilustración 12.</i> Base de Datos Materiales Educativos. -----	48
<i>Ilustración 13.</i> Base de Datos Materiales Educativos. -----	48
<i>Ilustración 14.</i> Base de Datos Materiales Educativos. -----	50
<i>Ilustración 15.</i> Frecuencia de los Datos -----	51
<i>Ilustración 16.</i> Tabla Diseño y Mecánica-----	53
<i>Ilustración 17.</i> Descriptores Diseño y Mecánica. -----	54
<i>Ilustración 18.</i> Tabla Tic -----	55
<i>Ilustración 19.</i> Descriptores Tic-----	56
<i>Ilustración 20.</i> Tabla Pensamiento Tecnológico-----	57
<i>Ilustración 21.</i> Descriptores Pensamiento tecnológico -----	58
<i>Ilustración 22.</i> Tabla Didáctica -----	59
<i>Ilustración 23.</i> Descriptores Didáctica -----	60
<i>Ilustración 24.</i> Tabla Ayudas Aumentativas -----	61
<i>Ilustración 25.</i> Descriptores Ayudas Aumentativas -----	62
<i>Ilustración 26.</i> Tabla Electricidad -----	63
<i>Ilustración 27.</i> Descriptores Electrónica-----	64
<i>Ilustración 28.</i> Tabla Pedagogía -----	65
<i>Ilustración 29.</i> Descriptores Pedagogía -----	66
<i>Ilustración 30.</i> Descriptores Políticas Educativa -----	67
<i>Ilustración 31.</i> Distribución Temática General De Los Materiales Educativos -----	71
<i>Ilustración 32.</i> Distribución Temática Específica De Los Materiales Educativos. -----	72

Tabla 1. Alcance Temático De Los Documentos (Descriptores Generales)-----68
Tabla 2. Descriptores Específicos.-----69
Tabla 3. Reincidencias Descriptores Generales Período 2006 a 2015-----70

Capítulo 1 Introducción

1.1 Introducción

La Universidad Pedagógica Nacional en su Departamento de Tecnología cuenta con la Licenciatura en Diseño Tecnológico. Esta licenciatura está orientada a desarrollar pensamientos pedagógicos, así como estrategias didácticas fundamentadas en el desarrollo científico y tecnológico. Por ello, se asume desde dos puntos de vista: Los modelos pedagógicos para el desarrollo tecnológico en diferentes niveles, ámbitos educativos, culturas y contextos productivos, y los prototipos de soluciones tecnológicas para diferentes ámbitos educativos, culturas y contextos productivos. (Nacional, 2018).

Por otra parte, en el año 2011 el profesor Carlos Merchán comentaba que la Licenciatura en Diseño Tecnológico se ha direccionado y encaminado a una serie de campos y problemáticas, las cuales expone por medio de una herramienta visual (Mapa conceptual), y en éste postula que: Política educativa, pensamiento tecnológico, diseño y mecánica, ayudas aumentativas, pedagogía, didáctica, electricidad y electrónica y las Tic, son las categorías por las cuales los estudiantes e investigadores han soportado sus tesis para la problematización y desarrollo de sus trabajos de grado, a este recurso el mismo autor lo denomino como *“los campos y problemáticas referidas a la educación en tecnología.”* (Merchán, 2011).

En relación con lo anterior y postulando el afirmar que en estas categorías se ha orientado el desarrollado los trabajos de grado de la Licenciatura en Diseño tecnológico, este estado del arte unificó durante un periodo de tiempo comprendido del 2006 al 2015,

una serie de datos y características cualitativas acerca de los trabajos de grado que estén relacionados con los materiales educativos, por tal aclaración, este trabajo de grado caracterizo las tendencias temáticas que estos materiales contienen.

Esto se logró a través de la búsqueda de las categorías indicadas por el profesor Merchán de 85 trabajos de pregrado, luego, por medio de la elaboración de fichas de lectura, las cuales contienen descriptores temáticos insertados en los tesauros se realizó la comparación con la herramienta digital llamada *campos y problemáticas referidas a la educación en tecnología* como apoyo a esta cualificación.

Para culminar, este trabajo de grado logra demostrar el estado cualitativo en la generación de dispositivos didácticos-empresariales, mecánicos, digitales y mecatrónicos etc., que se presentan en las problemáticas referidas a la educación en tecnología, los cuales son parte importante de la Licenciatura en Diseño Tecnológico.

El presente documento se organizó y se desarrolló por capítulos que se presentan al lector en el siguiente orden:

El primer capítulo denominado identificación del problema, expone las características y situaciones que generó la necesidad de realizar un trabajo de investigación formativa en la Licenciatura en Diseño Tecnológico sobre los materiales educativos. Capítulo donde se exponen los momentos y circunstancias dentro de la licenciatura, los cuales presentan problemáticas que pueden ser analizadas por medio de exploraciones que aportan un desarrollo para la formación docente y coadyuvan proponer posibles rutas de soluciones para la generación de nuevas estrategias en mejoramiento de la Licenciatura.

Dentro de la justificación se recalca la importancia que brinda el recontextualizar y revivir la tradición en investigación y manejos temáticos de la Licenciatura a su vez ayudará a solucionar problemáticas que intervienen con los procesos regulares dentro de la misma, como lo es la consulta y búsqueda de información, y el estado actual de su producción académica, esto en cuanto a la generación de trabajos de grado.

En el primer capítulo se presentan, el objetivo general y los correspondientes objetivos específicos que se plantean para el desarrollo del presente trabajo de grado. Por tal motivo, apuntan a promover y establecer un estado del arte que muestre y exponga las tendencias temáticas de los materiales educativos.

Finalmente, se presentan como antecedentes cinco (5) documentos encontrados, presentando las rutas investigativas de cómo se han aplicado los instrumentos, las técnicas y las metodologías que los diferentes autores trabajaron para la resolución de problemas investigativos relacionados con el análisis de documentos.

El segundo capítulo, denominado marco conceptual, se presenta el sustento que fundamenta y dará la orientación metodológica, brindando un panorama de estudio acerca de características propias para la investigación, por tal motivo, las categorías seleccionadas son: Estado del arte, en el que se exponen la fase heurística y la fase hermenéutica como parte fundamental para el presente trabajo, seguido se abordan los estándares para la Educación en Tecnología.

El tercer capítulo, consta de tres fases, donde se desarrolla la metodología y que se presenta de forma sucinta de la siguiente manera: la búsqueda de la información, en este primer momento se da comienzo a la indagación de los trabajos de grados relacionados y

enfocados al diseño y elaboración de materiales educativos; luego, la fase para la selección de los datos, donde la parte cualitativa, toma valor para cualificar y categorizar los documentos consultados por medio de líneas o pensamientos investigativos que logran exponer el estado cualitativo de los materiales educativos; y finalmente se presenta el análisis de los datos, como aporte investigativo para dar a conocer el estado actual de las tendencias temáticas y sus frecuencias en el periodo del año 2006 al 2015.

Metodología utilizada para consolidar un estado del arte de los trabajos de grado de la Licenciatura en Diseño Tecnológico.

El cuarto capítulo, presenta los resultados producto de la fase heurística que expuso el presente estado del arte, a través de tablas y graficas que exponen las frecuencias de los datos obtenidos de los documentos analizados.

Finalmente, en el quinto capítulo se presentan las conclusiones, que dan el planteamiento general y particular en cuanto los objetivos y la pregunta problema.

1.2 Identificación del problema

La Licenciatura en Diseño Tecnológico cuenta en el periodo comprendido del año 2006 hasta 2015, con 297 trabajos de grado, que permiten tanto a estudiantes como a profesores el uso y el aprovechamiento de esta información como fuente de referencia para sus investigaciones o como fundamentación teórica para la realización de sus trabajos de grado.

Por otra parte, en la asignatura de seminario de práctica educativa, se presentó la inquietud sobre conocer la cantidad y el contenido temático que se ha desarrollado en un

determinado tiempo acerca de los trabajos de grado que estuvieran relacionados con las metodologías planteadas respecto al diseño y elaboración de materiales educativos.

Al momento de indagar y realizar la búsqueda de información de trabajos de grado relacionados con materiales educativos en la biblioteca, se presenta una serie de problemáticas directamente a la búsqueda de información, convirtiéndose como un trabajo dispendioso, debido a que la lectura, efectuada por medio del catálogo que ofrece la página de la Universidad, que no muestra todos los documentos, por ello, la exploración desde la página de la Universidad es restringida, obligando al estudiante a consultar directamente las fuentes en la biblioteca - tres consultas de trabajos de grado a diario por persona, de acuerdo a lo establecido, lo que limita la consulta y adquisición de la información.

En este orden de ideas, no se encuentra de forma clara o por categorías de estudio las tendencias temáticas y alcances reales de los trabajos de grado, específicamente hablando de los materiales educativos. Dado que los filtros de búsqueda asocian y correlacionan los descriptores ingresados por los usuarios, y a su vez estos no siempre expresan el alcance y finalidad del documento.

Dificultad que se atribuya principalmente al Departamento de Tecnología a razón que:

- 1) Dado que para la Licenciatura en Diseño Tecnológico no se presenta un orden definido para las temáticas desarrolladas o pensamientos investigativos que se han trabajado desde los comienzos de la Licenciatura o bien una exposición de sus líneas de investigación.

- 2) Se desconoce la productividad y el cambio de los pensamientos y las temáticas investigativas que se han desarrollado, especialmente frente al desarrollo de los materiales educativos en el periodo comprendido desde el 2006 al 2015.
- 3) No se encuentra establecida información de datos que contengan esas características propias de los trabajos de grado de la Licenciatura y por ello, el desconocimiento frente a las acciones que se deben tomar por parte de las directivas para generar nuevas estrategias en cuanto a: las temáticas poco trascendentales o que se han dejado a un lado, las que ya han cumplido un ciclo y deben ser rediseñadas o bien el fortalecimiento de aquellas temáticas que a través del tiempo presentan cambios y comportamientos positivos e innovadores.

En relación con las problemáticas planteadas en el contexto (Licenciatura en Diseño Tecnológico) la presente investigación formativa se propone responder al siguiente cuestionamiento o pregunta problema:

¿De qué manera se caracterizan las tendencias temáticas de los trabajos de grado con relación al diseño y elaboración de materiales educativos para la licenciatura en Diseño Tecnológico del 2006 al 2015?

1.3 Justificación

Revivir Los Anales son una forma concisa que registra los hechos históricos cronológicamente, año por año. En relación con este tema algunos autores expresan que “Para conocer o comprender un acontecimiento histórico necesitamos recibir información

relevante, pero los componentes de esta información no son la finalidad, sino el inicio, ya que la Historia no se reduce a saber los nombres, fechas y acontecimientos.” Prats (2001 p.13).

Acorde a lo manifestado por Prats y la situación problema planteada para este trabajo de grado, se presenta la oportunidad de realizar un recuento de estrategias, metodologías y problemáticas que los trabajos de grado desarrollaron como propuestas de materiales educativos. Compilación que ayudara a los estudiantes y profesores con la búsqueda y consulta de la información, y así poder brindar a la comunidad académica de la Licenciatura un estado actual del contenido temático y tendencias latentes en las que se orientaron los trabajos de grado en el periodo comprendido del año 2006 al 2015.

Si bien, esta información se encuentra a disposición de los investigadores estudiantes y profesores entre otros, se presenta una serie de obstáculos que juegan en contra del objetivo consultar tal información. Por ello, es necesario revivir en una línea de tiempo comprendida del año 2006 al 2015 los trabajos de grado sobre materiales educativos y generar un estado que evidencie la cantidad y productividad temática e investigativa de la Licenciatura en Diseño Tecnológico.

Del mismo modo, este periodo de reúne una muestra de trabajos de grado considerable, que logra dar razón a la realización de esta investigación formativa. La elección del período de tiempo señalado se justica a razón que:

A partir del año 2006 para la educación en tecnología en Colombia, se publica la Guía 30 que busca como actividad humana que la tecnología resuelva problemas y logre satisfacer las necesidades individuales y sociales, transformando el entorno y la

naturaleza mediante la utilización racional, crítica y creativa de recursos y conocimientos. (Ministerio de Educación Nacional, 2000).

Es, a partir del año 2006 hasta la actualidad, que para la Licenciatura en Diseño Tecnológico este documento se ha convertido en una de las fuentes principales para la realización de actividades tecnológicas escolares, materiales educativos e investigaciones en relación con la educación en tecnología.

Para finalizar el periodo de tiempo, se tomó en consideración la ley *de obsolescencia de la literatura científica* o también conocida como la ley de *Price*, esta ley expone una pérdida de actualidad de las obras publicadas, adicionalmente sugiere no tomar periodos superiores a diez años, ya que la información suele cambiar y envejecer en aspectos tales como sus temáticas, metodologías y fuentes bibliográficas. (Ferreiro Aláez, 1993, pàg.440). Con esto, se elige el año 2015 con el objetivo de apuntar a revivir los trabajos más recientes acorde al año de inicio 2006.

Para culminar, se hace necesario el planteamiento de un recuento documental sobre los materiales educativos realizados en el periodo de tiempo citado anteriormente, con el objetivo de:

- 1) Analizar y caracterizar el estado actual del contenido temático e investigación formativa presentes en la Licenciatura en cuanto al diseño y elaboración de materiales educativos. En este orden de ideas, el presente trabajo de grado permite gestar una herramienta para futuras investigaciones, con las que se continúe reviviendo y teniendo presente el legado histórico de la Licenciatura en Diseño Tecnológico.

- 2) Presentarle al Departamento de Tecnología un precedente con el cual pueda tomar decisiones e informarse acerca del trabajo temático e investigativo de los maestros en formación durante el periodo comprendido del 2006 al 2015, a su vez, gestar un banco de datos el cual se continúe alimentando y logre convertirse en una fuente de consulta para diversos objetivos tales como: La práctica educativa, los seminarios de investigación, investigaciones formativas entre otros.

1.4 Objetivos

1.4.1 General

Caracterizar el estado actual del contenido temático de los materiales educativos realizados como trabajos de grado dentro de la licenciatura en Diseño Tecnológico en el periodo comprendido del año 2006 al 2015.

1.4.2 Específicos

I) Recopilar los alcances temáticos y la productividad numérica de los trabajos de grado con respecto a los materiales educativos que se han publicado dentro de la licenciatura en Diseño Tecnológico del periodo comprendido del año 2006 a 2015.

II) Diseñar una base de datos, la cual permita la organización de los datos cualitativos y cuantitativos acerca de los trabajos de grado consultados en los repositorios de la biblioteca central.

III) Realizar un análisis de la productividad, tendencias y frecuencias que cada uno de los documentos indagados, a su vez la incidencia que estos presentan dentro de la línea del tiempo comprendida del año 2006 a 2015.

1.5 Antecedentes

En este apartado se presentan los antecedentes que exponen los diferentes autores con relación a las estrategias investigativas que utilizaron para el desarrollo de un estado del arte.

1-Martínez Otálora, José David

Título: “Estado del Arte de los proyectos de grado para la Licenciatura en Diseño Tecnológico de la Universidad Pedagógica Nacional, período 2003 a 2008.”

En este estudio, el autor elaboro un estado del arte sobre los proyectos de investigación en entidades educativas que se encontraban en desarrollo o concluyeron en 1990, especializadas en el tema de tecnología de la información digital, por lo cual se hizo una descripción en tablas y gráficas, con el fin de promover el fortalecimiento de los grupos que investigan.

El contenido de este documento se presenta de la siguiente manera: en la primera parte se encuentra todo lo referente a la formulación del estado del arte, especificando el planteamiento del problema, objetivos generales y específicos, antecedentes y justificación, a continuación, se encuentran algunos aspectos que describen el contexto en el cual se está desarrollando el proyecto, para este caso la Licenciatura en Diseño Tecnológico.

Una tercera parte muestra el marco teórico que sustenta algunos conceptos importantes para el análisis, posteriormente aparece todo lo referente a la metodología y la parte final del proyecto se da lugar a la descripción y análisis de la información recogida por periodos anuales, junto con una descripción y análisis global de la totalidad de los seis años.

En materia de la metodología, esta investigación adoptó un enfoque cualitativo y cuantitativo-mixto de tipo documental, puesto que este estudio se retoma a razón de que posibilita la utilización de fuentes documentales con el propósito de llegar al conocimiento de un objeto de estudio particular, el mismo autor describe el proyecto basándose en los documentos digitales de los proyectos de grado de la Licenciatura en Diseño Tecnológico, a su vez, en sus fases este requirió no solo de recolección y revisión

de los mismos, sino que también de un análisis que se convirtió de alguna manera, en el momento más importante de todo el proceso, en este se logra dar respuesta al interrogante.

2-Sandoval Mesa, Alexander

Título: "Una mirada a las producciones investigativas, tecnológicas y pedagógicas que se han realizado desde la licenciatura en electrónica del departamento de tecnología de la Universidad Pedagógica Nacional desde el año 2004 hasta el 2008."

En esta investigación descriptiva e interpretativa se analizaron las temáticas que intervienen en los trabajos de grado realizados en el año 2004 al 2008 por los estudiantes de pregrado de Licenciatura en Electrónica de la Universidad Pedagógica Nacional, con relación al contexto educativo, científico y tecnológico a nivel nacional, regional, distrital e institucional, de acuerdo a los objetivos, políticas y marcos de referencia que orientan el proyecto curricular, consolidando así un estado del arte.

El documento está dividido de la siguiente forma: en el primer capítulo, se exponen los aspectos y las intenciones para realizar el trabajo investigativo, el segundo capítulo contiene la información documental necesaria para que el lector pueda tener referentes teóricos sobre objetivos de educación en ciencia y tecnología a nivel nacional. Seguidamente, el tercer capítulo expone la metodología en la que por medio de un método descriptivo e interpretativo de los trabajos de grado de los años 2004 al 2008 de la Licenciatura en el Electrónica logran dar respuesta a la situación problema y objetivos planteados.

En el cuarto capítulo, se establece el estado del arte, con el análisis del contexto en educación en ciencia y tecnología para los trabajos de grado del año 2004 al 2008 de la licenciatura en Electrónica, de acuerdo con las exigencias de la Universidad Pedagógica Nacional.

3-David Eduardo Yomayusa González

Titulo; “Estado del Arte de los momentos, modos y usos de incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los programas académicos del departamento de Tecnología de la Universidad Pedagógica Nacional.”

El documento se expresa de la siguiente manera, el capítulo uno, aborda el tipo de investigación dividido en dos partes, donde el autor menciona la fase heurística como el principio organizativo que orienta la toma de decisiones en la exploración de diferentes rutas de solución a un problema, con el fin de conseguir uno o varios objetivos. Este capítulo, está compuesto por la definición del problema, conceptualización, categorización, instrumentalización y modos de recolección de la información.

El capítulo dos, se hace mención de la fase hermenéutica como la interpretación que se le asigna a los datos recolectados en la fase Heurística, a razón que en esta fase del estado del arte los datos adquieren sentido para la investigación, en otras palabras, esto sucede según el autor, porque del mensaje (datos recolectados) se interpreta un significado (resultados) y se les encuentra un sentido (conclusiones). En esta fase, las categorías se permiten organizar en el mensaje, construir un significado y un sentido, pues son ellas las que orientan la lectura de la información recolectada, para así organizar la información y generar el análisis de los resultados y sus respectivas conclusiones.

En esta revisión de antecedentes se hace necesario destacar los trabajos realizados no solo en pregrado sino en los diferentes niveles de educación superior, investigaciones las cuales plantearon un estado del arte respecto a temas educativos desarrollados en la Universidad Pedagógica Nacional.

4-Elkin Idárraga Chica

Titulo; “Estado del Arte sobre aplicaciones web y móviles para la enseñanza de la historia del arte en Colombia.”

Esta investigación presenta el estado del arte de 14 investigaciones de la maestría en Desarrollo Educativo y Social realizadas durante los años 1999 y 2010, cuyos temas se abordaron en la educación formal en los niveles de básica y media. El propósito es conocer el desarrollo de la línea de Educación y Pedagogía en cuanto a: Tendencias educativas y pedagógicas, aportes en Educación y Pedagogía, problemáticas exploradas, preguntas de investigación, conocimientos develados en el campo de la educación y la pedagogía, enfoques o procedimientos desde donde se abordaron estos conceptos, resultados y conclusiones obtenidos.

El documento está orientado a realizar un estado del arte sobre las aplicaciones web y móviles que tengan como principal objetivo el Arte en Colombia, entendiéndolo como una revisión documental desde y dentro de las aplicaciones web y móviles, para conocer cuales existen hasta la fecha, acompañado de una reflexión teórica sobre la importancia de este tema.

Este trabajo indaga y clasifica dichas aplicaciones que sirvan como punto de partida en la posible generación de nuevos ambientes virtuales para la enseñanza de la

historia del arte en Colombia; siguiendo la lógica de todo desarrollo de un estado del arte, el cual pretende dar cuenta del estado actual de la materia o temática de consulta en este caso, el que se enmarca en el título del trabajo. Por lo tanto, se tomó como punto de partida el texto de Guía para construir estados del arte de Olga Lucía Londoño Palacio, Luis Facundo Maldonado Granados y Liccy Catalina Calderón Villa fáñez, los cuales se muestra como una herramienta legible para establecer rutas y desarrollar estados del arte.

Esta investigación utiliza una herramienta de indagación sobre algunos conceptos propios de las nuevas tecnologías y a su vez conocer elementos relacionados con la búsqueda de aplicaciones web o móviles. En sentido formal el trabajo, inicialmente busca introducir al lector en torno a las problemáticas o lógicas propias del área en cuestión, posteriormente delimitar y establecer posibles rutas conceptuales que presentan los antecedentes que dan cuenta de problemas o inquietudes similares; siguiendo la ruta, se establecen conectores o referentes teóricos, los cuales pueden contribuir de manera teórica reafirmar y dar respuesta a las premisas presentadas en el trabajo. Una vez definidas las rutas y conceptos que se desean establecer a partir de la metodología de trabajo, se muestran los hallazgos de la indagación que sirven como apoyo práctico en relación con el título sugerido al inicio Estado del Arte sobre aplicaciones web y móviles para la enseñanza de la historia del arte en Colombia, delimitando su alcance a una revisión bibliográfica como se citó anteriormente.

5-Luz Myriam Ramírez Díaz

Titulo; “Estado del Arte de las tesis de la maestría en educación de la universidad pedagógica nacional sustentadas en 2009 y 2010.”

Este trabajo de investigación se realizó dentro de la línea de Evaluación y Gestión Educativa de la Maestría en Educación de la Universidad Pedagógica Nacional, con el fin de realizar un estado del arte de las tesis aprobadas en la Maestría en Educación en el período 2009 – 2010, identificando las relaciones en términos de puntos de encuentro, las coincidencias o relaciones entre lo que se oferta como procesos formativos desde las líneas de investigación, los seminarios y lo que se produce en las tesis. Luego se revisaron las tesis elaboradas durante el 2009 y 2010, se analizaron los seminarios correspondientes a los componentes investigativos comunes y pedagógicos comunes, y las cuatro líneas de investigación que se trabajaban en ese momento.

El proceso metodológico realizado en la presente investigación fue orientado a comprender un fenómeno investigativo, analizado desde las tesis sustentadas en 2009 – 2010, los seminarios ofertados para los estudiantes que se graduaron en este período y las líneas de investigación vigentes en ese momento, desarrollado en cinco etapas, las tesis, seminarios y documentos. En la primera etapa, se realiza el rastreo e inventario de las tesis aprobadas y sustentadas de la Maestría en Educación; en la segunda etapa, se hace una clasificación de las tesis identificando las líneas de investigación; en la tercera etapa, se hace una selección de los seminarios más pertinentes para los propósitos de la investigación; en la cuarta etapa, se realiza una lectura a profundidad del contenido de las

tesis, para extraer elementos de análisis y ubicarlos en una tabla de Excel que da cuenta del tipo de descripción, el propósito, la población estudiada, el contexto, carácter y localización en el que se realiza la investigación y la temática, y de otra parte se realizó un análisis de los seminarios seleccionados registrando los puntos de encuentro, coincidencias o relaciones que se vayan descubriendo. Asimismo, se toman apartados relevantes de los propósitos de cada una de las líneas de investigación y finalmente, en la quinta etapa, se realiza una lectura cruzada y comparativa de los documentos en cuestión, ya no sobre la totalidad del contenido de cada uno, sino sobre los hallazgos previamente realizados de modo que sea posible construir una síntesis y un análisis comprensivo total, sobre la realidad analizada.

Capítulo 2 Marco Conceptual

A continuación, se presenta el marco conceptual que da a conocer los conceptos que fundamentan esta investigación formativa.

2.1 Estado del Arte

El contexto conceptual en el que se registra el desarrollo del estado del arte sobre los trabajos de grados para la Licenciatura en Diseño Tecnológico, devela que estos documentos contienen características que aporta un enfoque cualitativo a la investigación documental, es decir, el exteriorizar unas variables cualitativas, sirven de unidad de análisis y permiten constituir un estado actual de conocimiento metodológico e investigativo, en el presente trabajo las tendencias temáticas de los materiales educativos.

La investigación documental posibilita la recolección de elementos prácticos, empíricos, entre otros, fruto del trabajo investigativo aportado por los trabajos de grado para definir nuevos problemas y nuevas categorías de análisis. Por ello, esta situación permite orientar un tipo de investigación determinada con un enfoque y una metodología en particular, en este caso se hace referencia a la modalidad investigativa denominada estado del arte.

El concepto del estado del arte se expresa y se define como: “Un estado del arte resume y organiza los resultados de investigación reciente en una forma novedosa que integra y agrega claridad al trabajo en un campo específico” (Gonzales, 2002, pàg.4). A su vez, el estado del arte realiza una revisión y compilación de los materiales investigativos que existen sobre conocimientos, métodos, enfoques, o áreas del saber, en un tiempo y un espacio determinado; por lo tanto, el estado del arte es una investigación sobre la

investigación misma, el estado del arte proporciona al investigador respuestas sobre el conocimiento del objeto de estudio, o para el efecto de objetos de estudio diversos según sea la naturaleza de la investigación. Por lo tanto, el estado del arte tiene como propósito lograr un conocimiento crítico acerca del nivel de comprensión alcanzado sobre un fenómeno particular de interés.

Los fundamentos para la construcción de un estado del arte, es alcanzar un conocimiento crítico acerca del nivel de comprensión que se tiene de un fenómeno en específico, con el fin de presentar hipótesis interpretativas o surgidas desde la interdisciplinariedad que conlleva el trabajo en equipo, sin prescindir de una fundamentación teórica.

Por otra parte, una hipótesis interpretativa se produce como resultado de la acción cooperativa de un colectivo de investigadores; su planteamiento brinda una explicación relativa a la variación expresiva en su vinculación con aspectos más profundos de la estructura de un texto y permite considerarlo como un todo. Por ello, se sostiene que el producto cuya suerte interpretativa debe formar parte de su propio mecanismo generativo: generar un texto significa aplicar una estrategia que incluye las previsiones de los movimientos del otro. (Eco, 2000, pág. 90).

Otro punto de vista y referente, frente a un trabajo colaborativo implica un sondeo completo de carácter descriptivo, sinoptico y analítico para llegar a construir sentidos, a definir los logros, los avances, las limitaciones, las dificultades y los vacíos que ofrece una investigación sobre determinado objeto. Sondeo que tiene desarrollo propio e implica una metodología mediante la cual se produce progresivamente por fases diferenciadas

para el logro de unos objetivos delimitados, que guardan relación con los resultados del proceso. (Hoyos, 2000).

Cabe destacar que para la construcción de un estado del arte, se deben tomar en consideración principios que orienten el desarrollo y finalidad de la investigación, lo que según Hoyos están basados en los fines que se persiguen (finalidad); en hallar un orden que le dé estructura a la unidad (coherencia); en lograr una unidad dentro de la diversidad de los documentos analizados (integración); en alcanzar un resultado final en el cual se demuestre una visión de la totalidad de los fundamentos teóricos como conjunto (comprensión), como se puede apreciar en la *ilustración 1*.



Ilustración 1. Principios que Orientan a la Construcción de Estados del Arte. Hoyos (2000).

Los insumos que se utilizan para construir los estados del arte son las diferentes formas de objetos portadores de conocimiento como son los documentos o los productos tecnológicos. Es importante resaltar como menciona Hoyos, que todo estado del arte requiere una dirección y un foco, además de un escenario en el que se puedan definir unas estrategias de búsqueda. La utilidad del resultado está en proporción directa a su nivel específico o al logro que se desea obtener.

Si bien el mismo Hoyos define la muestra documental como un aspecto básico en la elaboración del estado del arte, con ella se garantiza la base de identificación suficiente y válida de los resultados obtenidos en el campo de investigación y de los procesos asociados a la obtención de resultados. Aunque el investigador parte de la determinación de los criterios para seleccionar la muestra documental, este paso definitorio es el que le permite ordenar para ir clasificando y sistematizando los procesos de búsqueda.

2.1.1 La fase heurística y fase la hermenéutica como metodología para la construcción del estado del arte.

Referirse a la construcción de un estado del arte, menciona Londoño (2016) remonta a dos fases las cuales permiten: 1. estudiar un tema, remonta a un trabajo inicialmente heurístico y 2. Hermenéutico, es decir, el proceso consta de dos momentos que se definen de la siguiente manera:

La *heurística*, significa descubrir, encontrar e indagar en documentos o fuentes históricas, la información necesaria para procesos investigativos y la resolución de problemas diversos en ámbitos científicos, con el fin de describir procedimientos sin rigurosidad o no formales que se llevan a cabo con el propósito de resolver una dificultad

o solucionar una determinada cuestión. Se compone de una suma de procedimientos que pueda aplicarse con el mismo éxito, tanto para demostrar una hipótesis provisional o una actitud epistemológica o como principio rector de una investigación. (Londoño, 2016, págs. 35-37).

La heurística, es la búsqueda y compilación de las fuentes de información las cuales pueden ser de diversas características y naturalezas, como por ejemplo bibliografías, anuarios, monografías, artículos, trabajos de investigación, tesis, etc.

Es en esta fase cuando se leen las fuentes encontradas, se seleccionan los puntos fundamentales y se indican el o los instrumentos diseñados por el investigador para sistematizar la información. A través de la recopilación de la información es posible contextualizar las temáticas, clasificar los tipos de texto, los autores, las metodologías, los marcos de referencia, los conceptos y las conclusiones, ya que permite elaborar y organizar el material consultado, además de establecer convergencias y divergencias.

Para realizar un estado del arte según es necesario que el investigador realice un proceso de búsqueda de información, el mismo autor menciona que la información general, se lleva a cabo su análisis en seis sub-fases: preparatoria o de iniciación, exploración, descriptiva, formulación, recolección y selección. (Londoño, 2015, págs. 47-50).

Las subfase preparatoria o iniciación, identifica y selecciona del área de investigación que será tratado, lo que incluye definir el objeto de investigación, las áreas temáticas comprendidas en el tema central, el lenguaje básico y común que se va a utilizar y los pasos a seguir. En el primer momento, se busca establecer los elementos

teóricos que sustentan la construcción de un estado del arte, las fases y su relación, es necesario identificar muy claramente y contextualizar el objeto de estudio.

Posterior a esto, la *exploración* es la lectura y comprensión del problema para precisar la necesidad de la información que se requiere.

En la fase *descriptiva*, se busca extraer de las unidades de análisis el material documental, los datos pertinentes y someterlos a un proceso de revisión, reseña y descripción, es necesario establecer cuales son los referentes disciplinares y teóricos, quienes son los autores que han desarrollado estos referentes y en donde los publicaron.

Luego la *formulación* genera las bases de las ideas o indicadores, a partir de la información encontrada. Por último la *recolección* y *selección* compila la información que se concibe como pertinente en lo que se había consignado en las fichas bibliográficas para luego organizar el material para determinar si algo falta o se da por terminada la búsqueda por razones de saturación de información.

La segunda parte para la construcción del estado del arte denominada *hermenéutica* será la capacidad para explicar, traducir, interpretar e identificar las relaciones existentes entre un hecho y el contexto en el que acontece. El ejercicio de interpretar busca determinar la expresión y representación del pensamiento. Puede decirse que el término tiene dos dimensiones: por un lado, es la reflexión filosófica sobre la estructura y condiciones del comprender. Por otro lado, es la teórico-práctica de un método que incluye orientaciones para comprender e interpretar la realidad.

Explica Gadamer (1977), que el lenguaje es su medio universal, pues lo que se busca es la comprensión de textos y a su vez, comprender significa interpretar.

Como método, la hermenéutica explica las bases de la comprensión, determinando sus posibilidades y configuraciones a partir del círculo hermenéutico, condición de toda interpretación por ser el que determina la ruta investigativa. Comienza con el pretexto, cedido al sentido del texto para luego configurar el horizonte de sentido o interpretación como se puede apreciar en la *ilustración 2*.



Ilustración 2. El Círculo Hermenéutico Como Ruta Investigativa. Gadamer (1977).

El *pretexto*: es el primer momento de todo trabajo hermenéutico que resume al decir que “ la comprensión solo alcanza sus verdaderas posibilidades cuando las opiniones previas con las que se inicia no son arbitrarias. Por eso es importante que el interprete examine tales opiniones en cuanto a su legitimación, esto es, en cuanto a su origen y validez.” (Gadamer, 1997 págs. 333-334).

El *texto*: como segundo peldaño de la hermenéutica esta en la dimensión del texto, conformado por lenguajes, narrativas, imágenes, acciones y acontecimientos, así como por la escucha y la observación, siendo los que finalmente hacen posible la tarea

interpretativa. Es el momento del análisis que luego se interpretara. Se puede decir que es el objeto que conduce a la interpretación, teniendo en cuenta que para la hermenéutica ese objeto, no se encuentra distanciado del sujeto que interpreta debido a que el pretexto también contribuye, implícita o explícitamente, a la construcción del texto.

El *horizonte del sentido* se puede definir el término sentido como una actitud particular o colectiva para percibir el orden, la armonía en el espacio, en el tiempo o en el espacio-tiempo, en cuanto en él están involucrados tanto imaginarios como concepciones y percepciones, considerando que su representación es la instancia más elaborada y consciente del saber del sujeto. De acuerdo con la semiótica, el sentido en una forma individual y particular de significar De Saussure (1969) es un proceso en el cual se da una significación. En otras palabras, es llevar a cabo una acción pero sin limitarse a ello, pues para que esa acción se dé se hace necesario un campo de significaciones, un horizonte en el cual sea posible relaciones estructurantes entre unos significados, a su vez, construir un mundo simbólico desde unas estructuras significativas.

En consecuencia, dar sentido es manifestar un criterio, un conocimiento, un sentimiento, un pensamiento, o cualquier expresión discursiva formalizada, teniendo en cuenta un interés o una motivación. El sentido siempre es de orden discursivo, debido a que su construcción exige la actividad textual; es decir, el sujeto da sentido a través de un texto surgido de otros textos. Por consiguiente, es captar esencias que permitan descifrar la realidad, interpretando un texto desde su misma comprensión y a través de una pregunta surgida de sus mismas entrañas. Es saber capturar un sentido a partir de la lectura; leer y comprender es encontrar sentido a lo que se quiere lograr.

El modelo de análisis hermenéutico trabaja desde un único núcleo significativo al que denomina unidad de sentido, el cual comprende tanto una actividad interpretativa por parte del lector, como la acción del texto; es en el diálogo establecido entre ambos, donde se encuentra expresado el horizonte de sentido, por esta razón, el sujeto social quien hace posible el conocimiento de la realidad como una construcción de sentido.

Entonces, seguir el proceso hermenéutico para construir estados del arte, asegura una primera aprehensión a partir de estudios existentes y de acumulados investigativos desde diversos textos e investigaciones que antecedieron el estudio que está iniciando (pretexto). Esos estudios se someten a un proceso de análisis e interpretación (texto), proceso que da lugar a un nuevo texto (horizonte de sentido). Por otra parte, la metodología es “la tarea metodológica no solamente se centra en una ampliación de la documentación, sino en la conversión de la investigación en sí, en consecuencia se puede hablar de la investigación de la investigación.” (Jimenez, 2006, p. 35).

2.2 Educación en Tecnología

En Colombia la preocupación por la educación no ha sido ajena a la alfabetización en tecnología y desde ella la definen como un fenómeno cultural, conformado por un conjunto de conocimientos que hacen posible la transformación de la naturaleza por el hombre siguiendo condiciones para ser mejoradas y comprendidas por las generaciones presentes o futuras (Ministerio de Educación Nacional, 2000, pág. 11).

Del mismo modo, la educación en tecnología se evidencia como un campo interdisciplinar, compuesto por un conjunto de conocimientos que son inherentes a la diversidad, factores, actividades, procesos e instrumentos que ha creado el hombre para

suplir las necesidades existentes dentro del contexto, reconociendo las dificultades y mejorando las condiciones humanas en relación con la calidad de vida de las personas de una sociedad (Ministerio de Educación Nacional, 2000, pág. 11).

La educación en tecnología para el siglo XXI se ha convertido a nivel mundial en una cátedra fundamental, por esta razón es necesario saber de primera mano qué caracteriza la educación en tecnología.

Lo que caracteriza la educación en tecnología, es centrarse en procesos de constante reflexión de cuadro a diferentes contextos, por otra parte, se encuentra que: “se centra en los aspectos culturales y de organización de la tecnología y solo facilita el desarrollo de las inteligencias personales y del lenguaje. (Gilbert. J.k , 1995, pág. 15).

Del anterior apunte, se define que la educación en tecnología se caracteriza por centrarse en procesos de reflexión, donde la tecnología se tomará como el objeto de estudio, a tal argumento se puede agregar que: “la educación tecnológica hoy debe responder a la realidad de la tecnología en el mundo actual. Es muy importante, en el plano educativo, evitar transmitir una imagen distorsionada o idealizada de la naturaleza de la tecnología.” (López Cerezo & Valenti, 1995, pág. 2).

Por ello, López y Valentí presentan un ejemplo con la intención de aclarar que la tecnología no debe verse como manifestaciones en productos o servicios, es decir que la tecnología comprende un campo en el cual lo productivo y la eficacia se presenta en virtud de los productos y estos responden a valores no técnicos.

Una bomba manual de agua no sólo funciona bien o mal dependiendo de las características técnicas del artefacto, sino también del uso que de la misma se haga en un contexto social determinado. Como señala Arnold Pacey en La cultura de la tecnología, la

gran cantidad de bombas que fallaron en los años 70 en aldeas de la India, casi un tercio de las 150 mil instaladas, no sólo se debió a defectos estructurales de los artefactos, sino principalmente a la omisión de las condiciones locales de uso por parte de los responsables técnicos del proyecto. Además de un problema ingenieril, el desarrollo e instalación de un artefacto es un problema cultural y administrativo. (López Cerezo & Valenti, 1995, pág. 2).

El anterior ejemplo, expone como la educación en tecnología esconde aspectos como los valores sociales, en el caso de la bomba de agua se evidencia una falta de educación en tecnología, por ello, la educación en tecnología ha de ser sensible a dos rasgos interrelacionados que definen el nuevo papel de la tecnología en la sociedad actual: la innovación social y diseño.

2.2.1 Guía 30

La inclusión de la tecnología en las instituciones educativas colombianas parten de una necesidad básica de unir la ciencia y la tecnología a la vida cotidiana, por ello, el MEN (Ministerio Nacional de Educación) y las instituciones de formación docente, llevaron a cabo discusiones con un grupo interdisciplinario para proyectar unos objetivos acerca del que se quería enseñar en tecnología en las aulas, de allí surge la GUIA 30 en la cual se definen las competencias, los desempeños y algunas orientaciones para organizar el currículo en cada institución, teniendo en cuenta las necesidades básicas de aprendizaje y el Proyecto Educativo Institucional (PEI) propio de cada institución.

Las competencias están organizadas en cuatro componentes los cuales la GUIA 30 los define así:

Naturaleza y evolución de la tecnología, Apropiación y uso de la tecnología, Solución de problemas con tecnología y Tecnología y sociedad. Cada uno de estos tiene en cuenta aspectos que se trabajan en el aula, según el ciclo educativo y que llevan al reconocimiento de la tecnología como un campo fundamental de la enseñanza para apropiar conocimientos acordes al mundo cambiante del siglo XXI.

En cuanto a naturaleza y evolución de la tecnología se conceptualiza en los términos y se apropia de ellos al dar cuenta de su historia, evolución, funcionamiento, así como las relaciones que tiene la tecnología con otras disciplinas. (MEN, Orientaciones generales para la educación en tecnología, 2008, pág. 12).

Por otra parte, el componente llamado Apropiación y uso de la tecnología se enfoca en el uso de la tecnología teniendo en cuenta la pertinencia de artefactos, productos y sistemas que lleven a la optimización y potenciación de la enseñanza-aprendizaje. (MEN, Orientaciones generales para la educación en tecnología, 2008, pág. 12).

Así como su nombre lo indica el componente Solución de problemas con tecnología procura dar cuenta de la solución de problemas relacionados con la tecnología usando diferentes estrategias para la identificación y formulación de diversas respuestas ante ciertas dificultades. (MEN, Orientaciones generales para la educación en tecnología, 2008, pág. 13).

Por último, el componente Tecnología y sociedad se ocupa de las actitudes, la participación social y la valoración social que los estudiantes hacen de la tecnología en el marco de lo ético, lo social, lo ambiental. Por ello, los estudiantes están en capacidad de valorar el impacto que causa la tecnología bien sea positiva o negativa y dan cuenta de su

participación crítica ante estas situaciones. (MEN, Orientaciones generales para la educación en tecnología, 2008, pág. 13).

2.2.2 Materiales Educativos

La Educación en Tecnología aporta y genera una propuesta que pretende hacer hincapié en entender los procesos naturales por medio de la reflexión de un campo científico o una disciplina y a partir de esta reflexión la educación en tecnología asume un proceso de permanente aprendizaje, valores y destrezas. Las cuales pueden ser representadas por medio de la construcción y producción de los materiales educativos.

En este orden de ideas, pretende educar a las personas en la comprensión y uso de la tecnología para el desarrollo social, en consideración como lo plantea el (MEN, 1996).

Por tal aclaración, los materiales educativos se caracterizan como un elemento estructurador de los procesos y las actividades relacionadas con la enseñanza para la comprensión de situaciones en contextos específicos, que, de una u otra forma, ayuden a fortalecer y vertebrar conocimientos, temas y contenidos en pro del mejoramiento del aprendizaje para tales contextos.

Los materiales educativos, están constituidos por todos los instrumentos de apoyo, herramientas y ayudas didácticas como lo son: Guías, libros, materiales impresos y no impresos, esquemas, videos, diapositivas, imágenes, etc.

Estos materiales educativos se construyen o se seleccionan con el fin de acercar a los estudiantes al conocimiento y a la construcción de los conceptos para facilitar de esta manera el aprendizaje.

Ahora bien, los materiales educativos realizados con la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación son todos los anteriormente enunciados exceptuado los impresos, con la característica fundamental de ser representados en formato digital y transmitidos por medio de sistemas de telecomunicación.

No obstante, es fundamental tener presente que el sentido de estos materiales educativos deriva de la decisión de; cómo seleccionarlos, qué utilización darles, para qué y cómo organizarlos en una actividad. Lo cual debe ser el resultado de la reflexión docente sobre: Lo que se quiere enseñar, lo que se espera que los estudiantes aprendan, los procedimientos que deben desarrollar tanto profesores como los alumnos para lograrlo. (Ospina, 2017).

2.2.3 Tipos de materiales

Según el Ministerio de Educación del Perú el uso del material educativo es muy importante y han definido tres tipos para tener en Cuenta, material Concreto: Es un material que se presta para ser manipulado, este tipo de material está dirigido a edades tempranas con el fin de explorar formas, texturas, figuras que generen habilidades motrices principalmente, Cuadernos de trabajo: Son caracterizados por contener actividades secuenciales para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, son materiales que generan comprensión y fortalecen competencias comunicativas, Textos escolares: Este tipo de material apoya a los docentes en su práctica pedagógica con información actualizada y certera. (Ministerio de Educación del Perú, 2012).

2.2.4 Características de los materiales educativos

Al usar materiales educativos o al diseñarlos es indispensable tener en cuenta que deben ser interesantes y útiles de acuerdo con los intereses de quien los vaya a usar, así como ser novedosos en su contenido, que le aporte algo nuevo al usuario. Los contenidos deben ser de factible aplicabilidad es decir que el lector le encuentre significación y relación con su realidad. (UNESCO, 1989).

Si el material es extenso lo más adecuado es dividirlos en partes ya sea fascículos o sesiones y no ser densos ni voluminosos, si se trata de llevar a cabo un proceso o tarea esta debe estar escrita brevemente y sin ninguna ambigüedad. El material educativo debe ser motivacional para el autoaprendizaje, por ello, el material educativo debe apuntar al contexto cultural o social en el que se desenvuelve el individuo, sus intereses y motivaciones para que sea agradable. (UNESCO, 1989).

Capítulo 3 Metodología

3.1 Enfoque y método

Para comenzar el planteamiento metodológico en el que se estableció la presente investigación formativa, se reconoce la importancia del apoyo teórico e investigativo de los documentos denominados *trabajos de grado*, son el sustento y la base en donde parte el constructo para una interpretación cualitativa, de tal forma que el uso y aprovechamiento de los datos históricos y variables tomadas de cada documento direccionaran el análisis que se presenta a continuación.

Cuando se habla de un enfoque cualitativo, este expresa que será el conjunto de los procesos sistemáticos empíricos y críticos de investigación que implican la recolección y el análisis de los datos, cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de la información obtenida y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio. (Sampieri, 2014, págs. 4,7).

Por otra parte, cuando se habla de enfoques cualitativos generalmente se habla de textos, en ese orden de ideas, se infiere entre una relación lingüística que aborda al texto como objeto de análisis en sí mismo, por otro lado, se tiene la tradición sociológica como se expone en la *ilustración 3*, es aquí donde lo cualitativo toma vida y utiliza el texto como una ventana a la experiencia humana. (Ryan y Bernard, 2003, págs. 259, 309).

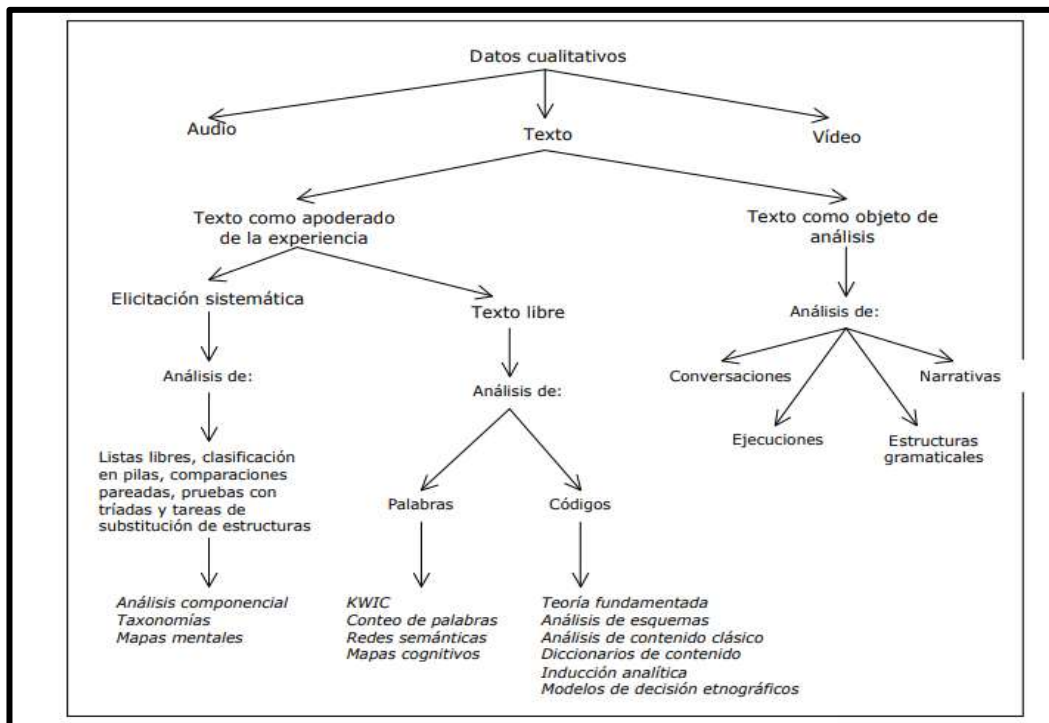


Ilustración 3. Tipología de las Técnicas de Análisis Cualitativo. Ryan y Bernard (2003).

En relación con lo planteado en el párrafo anterior, la tradición lingüística incluye un análisis narrativo, el análisis conversacional (un discurso), el análisis de ejecución y análisis lingüístico formal. Por su parte la tradición sociológica incluye dos tipos de textos escritos y se definen así: las palabras o frases generadas por medio de técnicas de elicitación sistemática (traspaso de información) y textos libres, como lo son los discursos o narrativas, entrevistas estructuradas. (Ryan y Bernard, 2003, pàgs.259, 309).

A su vez, existen varios métodos para recolectar y analizar palabras o frases, las técnicas de recolección de datos incluyen listas libres, clasificación en filas, comparaciones pareadas, pruebas con triadas. Las técnicas de análisis de estos tipos de datos incluyen en análisis de tipo componencial, las taxonomías y los mapas mentales.

De tal manera que, el análisis de textos libres incluye, por un lado, métodos para analizar textos "crudos", como el método de palabras claves en contexto (KWIC por sus siglas en inglés), el conteo de palabras, el análisis de redes semánticas y los mapas cognitivos, y por el otro, métodos que requieren la reducción del texto en códigos. Estos últimos incluyen la teoría fundamentada, el análisis de esquemas, el análisis de contenido clásico, los diccionarios de contenido, la inducción analítica y los modelos de decisión etnográficos. Cada uno de estos métodos de análisis tiene sus ventajas y desventajas. Algunos son apropiados para explorar datos, otros para hacer comparaciones y otros para construir y probar modelos. (Ryan y Bernard, 2003, págs. 259,309).

3.1.1 Pasos para un análisis cualitativo

El análisis cualitativo del presente trabajo de grado, parte de un proceso dinámico y creativo que se fundamentó de la experiencia directa con los escenarios estudiados como son la Universidad Pedagógica Nacional, la Licenciatura en Diseño Tecnológico y los trabajos de grado sobre materiales educativos generados por los maestros en formación.

El primer paso que se realizó, consto en seleccionar un tema que necesite ser investigado, en este orden de ideas las temáticas y metodologías de los trabajos de grado en cuanto a los materiales educativos, una vez que seleccionado el tema de interés se llevó a cabo una revisión de la literatura para identificar lo que ya se ha escrito en este campo. Revisar la literatura determino si el tema original necesita ser investigado o si otros estudios ya han trabajado esa área de interés. Además, ayudo a justificar el estudio,

a proporcionar el contexto para el problema y a su vez mostrar la importancia de la investigación formativa. Si bien existe un vacío de conocimiento en las temáticas trabajadas, fue importante considerar si el investigar el tema resulta factible, es decir, primero se valoró si el tema es investigable en términos de tiempo y dificultad, luego que el estudio metodológicamente no es demasiado ambicioso, teniendo en consideración para ello la formación en investigación, es decir la capacidad individual de recoger, analizar e interpretar datos de una forma rigurosa, elemento importante para aumentar la calidad y la credibilidad de la investigación cualitativa.

El segundo paso consistió en ilustrar y proporcionar una valoración crítica de lo que se ha investigado en ese tema hasta el momento. Es importante describir la investigación pertinente basada en la evidencia, las revisiones sistemáticas y otros tipos de publicaciones. Todo ello permitió elaborar un resumen actualizado del estado de la investigación en cuanto a la producción de los trabajos de grado relacionados con los materiales educativos. A su vez, se presenta la importancia del estudio y la existencia de un vacío en el contexto analizado (Licenciatura en Diseño Tecnológico).

Tener identificada y leída la literatura resultó útil para categorizarla de modo que ayudo a formular pensamientos y a decidir cómo presentar el presente material en la propuesta investigativa. Otra posibilidad que se generó es categorizar y caracterizar la literatura según el contenido específico que se esté explorando, relacionándolo con el tema seleccionado para la investigación. El análisis y la reflexión sobre el material disponible ayudarán a aclarar áreas donde se necesite un estudio adicional.

El paso tres, presenta el clarificar el por qué es importante la investigación formativa para el cuerpo de conocimiento, a su vez, identifico los beneficios derivados de llevar a cabo esa indagación. En este paso, la reflexión para demostrar las implicaciones prácticas y metodológicas del estudio, y surge del trabajo cognitivo llevado a cabo en la valoración crítica de lo que se ha investigado. Es aquí donde se logró destacar los déficits o carencias de las publicaciones existentes y justificar la necesidad de realizar una investigación que ayude a demostrar las temáticas trabajadas en los trabajos de grado de la Licenciatura en Diseño Tecnológico.

Luego de establecer las metas de la investigación, se presenta el propósito que se quiere lograr con la investigación. El problema de investigar, expresado una pregunta problema que se centra en explorar un fenómeno en particular. En esta etapa es cuando se toma una decisión sobre si el enfoque de la investigación será cualitativo o cuantitativo, dependiendo de la meta del estudio. Cualquier propuesta de investigación, incluyendo la investigación cualitativa y cuantitativa, esto sin embargo no significa que una metodología sea superior a otra, al contrario, cada una genera un tipo de conocimiento distinto, pero complementario. La consideración más importante es que la elección del paradigma surge del objetivo del estudio. En otras palabras, la naturaleza del fenómeno que se está estudiando determina la metodología utilizada.

Por una parte, la investigación cualitativa tiende a enfatizar los aspectos dinámicos, holísticos e individuales de la experiencia humana, e intenta capturar esos aspectos en su totalidad dentro del contexto. El propósito de la investigación cualitativa no es la predicción ni el control, sino más bien la descripción, la caracterización y el

entendimiento. El enfoque cualitativo ayudo en la documentación y descripción de las experiencias de aquellos que se enfrentan al fenómeno. Este enfoque de investigación se utiliza en cuanto las variables no pueden ser identificadas con facilidad, no hay teorías disponibles para explicar el comportamiento de los participantes y necesitan ser desarrolladas. La investigación cualitativa es importante cuando se conoce poco sobre un fenómeno o cuando las teorías presentes necesitan ser revisadas.

La investigación cuantitativa se centra en la cantidad y los números más que en la calidad y la descripción. Si bien es factible acceder a los datos a partir de una muestra mayor en los estudios cuantitativos, no se puede conseguir la profundidad de los datos que proporciona una investigación cualitativa. El énfasis en el trabajo cuantitativo se centra en recoger información y estadísticas medibles. Después de decidir qué tipo de datos (descripciones o números) son necesarios para que se pueda encontrar una respuesta al problema de investigación, el siguiente paso que se identificó es el tipo de diseño que se usará.

El enfoque cualitativo descansa en la tradición interpretativa, que busca entender el sentido de las experiencias humanas. Donde se clasifican principalmente dentro de la práctica cualitativa: la biografía, la fenomenología, la etnografía, la teoría fundamentada y el estudio de casos. Todas ellas se centran en las experiencias de personas y hacen hincapié en la unidad de los individuos. Sin embargo, las cinco difieren entre sí en la forma, los términos y el foco. En general, un estudio biográfico que se desarrolló se centra en la vida de un individuo y en sus experiencias en la realización de un trabajo investigativo, en este caso los trabajos de grados.

3.2 Desarrollo metodológico del estado del arte acerca de las tendencias temáticas en la licenciatura en Diseño Tecnológico.

En relación con la anterior afirmación, la presente investigación se desarrolló en dos fases: una fase *heurística*, la cual se relacionó con la búsqueda y compilación de fuentes de información sobre los trabajos de grado de la Licenciatura en Diseño Tecnológico.

3.2.1 Búsqueda de la información

Para la búsqueda de la información se acudió a las bases de datos de la Biblioteca la Universidad Pedagógica Nacional, como se describe a continuación:

La búsqueda de la información para esta investigación se ubica en la descripción de un contexto institucional y uno de orden teórico. El contexto institucional se haya presente en la Universidad Pedagógica Nacional que cuenta con diferentes departamentos y licenciaturas. Donde en particular la Licenciatura en Diseño Tecnológico y la biblioteca central de la misma Universidad serán los lugares en los cuales se centra el enfoque de este análisis como se presenta en la *ilustración 4*.

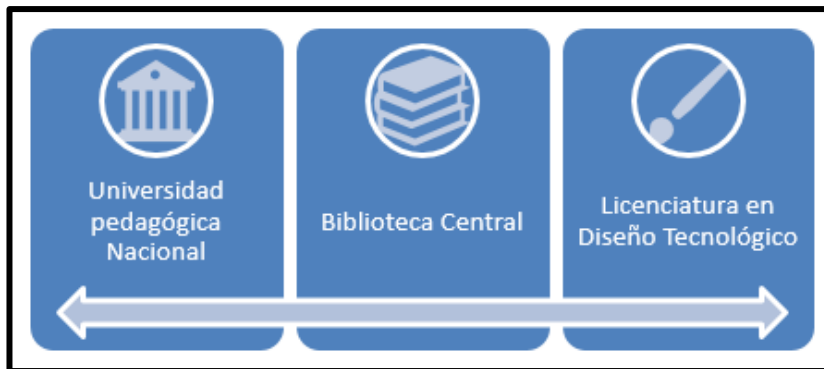


Ilustración 4. Esquema del Contexto Institucional.

Por consiguiente, se procede a extraer del catálogo de la biblioteca central por categorías de búsqueda los elementos y variables que conformaran el núcleo de análisis, por ello, el primer criterio de selección que se tomó para la búsqueda de la información fueron todos los títulos que contengan las palabras materiales- educativos, entre los años 2006 a 2015, seguidamente, el segundo criterio de selección que se operó está en las disertaciones académicas en la Licenciatura en Diseño Tecnológico, este filtro arroja únicamente los títulos que contengan materiales - educativos a nivel de los trabajos de pregrado como se expresan en las *ilustraciones 5 y 6*.



Ilustración 5. Catalogo Biblioteca Central.

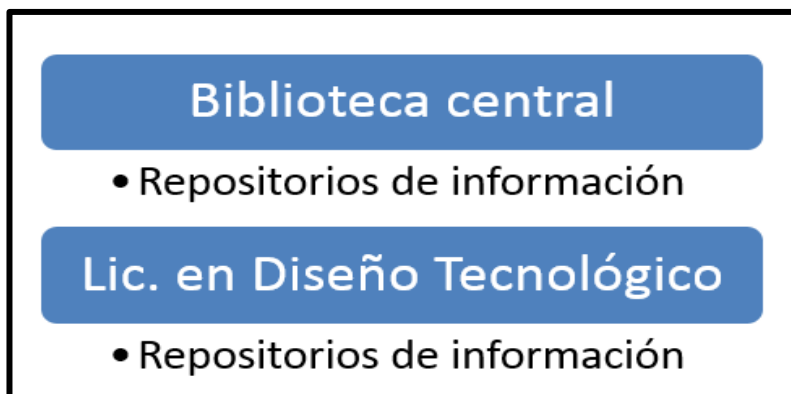


Ilustración 6. Repositorios de Información.

El contexto teórico del presente estado del arte se ubica en los trabajos de grado, donde se evidencia que la investigación en tecnología cuenta con un número apreciable

de temáticas según los diferentes autores. La fuente de información se encuentra presente en el catálogo de la biblioteca central de la Universidad Pedagógica Nacional, donde se recopilaron y se seleccionaron 85 de 297 trabajos de grado de la Licenciatura en Diseño Tecnológico, en el periodo de tiempo comprendido del año 2006 al año 2015, es aquí donde se indago el contenido temático y el alcance de cada documento para cuantificar la producción de las temáticas en cuanto a materiales educativos.

En la *ilustración 7* se exponen las fases para la consulta y la lectura de (85) documentos con relación a materiales educativos.

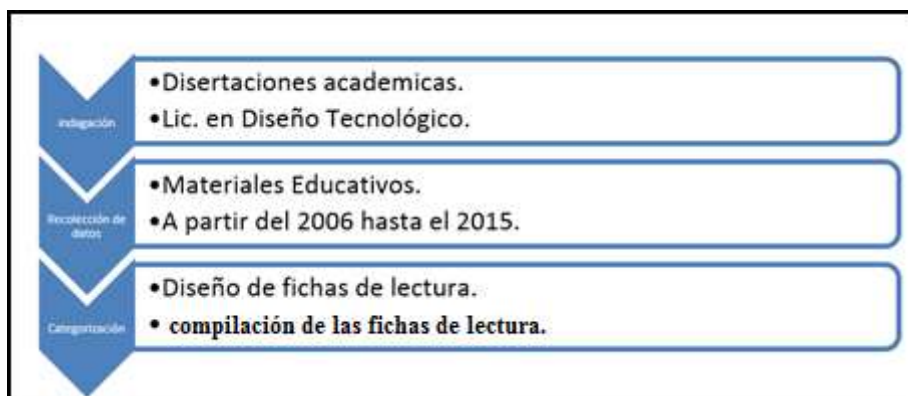


Ilustración 7. Esquema de Pasos Para la Extracción de Datos.

La segunda fase denominada **hermenéutica**, permitió analizar y comprender la información recopilada. Para la clasificación de la información como se venía mencionando, se acudió a la elaboración de **fichas de lectura** por cada una de las fuentes documentales revisadas y se determinaron categorías empíricas de análisis, que permitieron organizar los contenidos de los documentos, más allá del aspecto puramente cronológico. Dichas categorías fueron:

Fichas de lectura:

-**Título:** determinada como la construcción mental sobre las formas de entender y de interpretar el trabajo de grado.

-**Autores:** indicador de contenido cuantitativo.

-**Descripción:** éste será el alcance real del documento y la finalidad del porqué se realizó.

-**Tendencias:** relación cualitativa, la cual se direcciona por medio de los descriptores temáticos asociados al enfoque y finalidad del documento.

Por otra parte, estas categorías se organizaron en una *Base de datos*, que facilitó el análisis y la elaboración del comportamiento y producción del contenido temático desarrollado en el periodo de tiempo año 2006 a 2015. Una vez seleccionados los documentos se procede a clasificar la información por medio de la herramienta tecnológica mencionada anteriormente, luego, extraer las variables cualitativas que cada autor expresa en su trabajo, además, en cada categoría y a partir de este análisis se consolidó el estado del arte de las tendencias temáticas desarrolladas de los trabajos de grado de la Licenciatura en Diseño Tecnológico con respecto a los materiales educativos como se expresa en la *ilustración 8*.

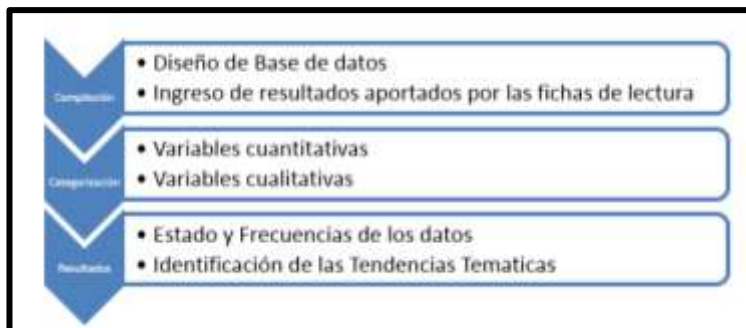


Ilustración 8. Esquema de Pasos Para la Extracción de Datos.

3.2.2 Fases para la selección de los datos

Los primeros datos que se obtuvieron por medio de la “base de datos” consistieron en el recuento y número de, autor(es), cantidad de directores, cantidad de descriptores por los 85 títulos de materiales educativos como se visualizan en la *ilustración 9*.

AUTOR	DIRECTOR	TÍTULO	AÑO	CAMPOS Y PROBLEMÁTICAS REFERIDAS A LA EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA
Bolívar Sánchez, Ingrid Yañez	Nelson Ospina Ferrás	Material educativo mensual para niños con déficit atencional	2006	Ayudas aumentativas
Marta Henao, Carolina	Jenny Ricardo Dueñas	Diseño y construcción de una ayuda aumentativa para un niño que presenta parálisis cerebral	2008	Ayudas aumentativas
Andrés Suárez, Consuelo	Carlos Arturo Cely Nifo	Material educativo para el reconocimiento de algunos objetos a través del tacto, dirigido a los niños en situación de discapacidad visual entre los 5 y 8 años de edad de la EDOEA de Táchira	2008	Ayudas aumentativas
Ramírez García, María Paula	Eduardo Ortiz	Material educativo tridimensional para el conocimiento de las vocales, dirigido a estudiantes regulares y discapacitados visuales de básica primaria del IED Luis Ángel Arango y el IPE	2010	Ayudas aumentativas
Mirales Sierra, Jenny Carolina	Carlos Arturo Cely Nifo	Material educativo para el desarrollo de la representación gráfica en estudiantes con discapacidad visual entre los 10 - 13 años de edad del colegio José Félix Rodríguez	2011	Ayudas aumentativas

Ilustración 9. Esquema de Pasos Para la Extracción de Datos.

En relación con lo anterior, se adecuó un formato de registro (base de datos en Excel) como se muestra en *ilustración 10*, en el que se concierne a la información de las categorías citadas anteriormente para la recolección de los datos cuantitativos, esta herramienta se utilizó como medio tecnológico en el programa Excel que contiene 5 variables cuantitativas consideradas pertinentes para esta investigación, a continuación, se describen:

AUTOR	DIRECTOR	TÍTULO
Hernández Beltran, Francy Smith	Jonny Ricardo Dueñas	Material de apoyo impreso para la utilización del laboratorio de la Universidad Pedagógica Nacional.
Castro Corredor, Sandra Milena	Jonny Ricardo Dueñas	Diseño y elaboración de un software educativo sobre de estructuras cúbicas de los metales dinámico
Moreno Fonseca, Miguel Ángel	Jonny Ricardo Dueñas	Software educativo para el aprendizaje de los constituyentes de los aceros en los tratamientos térmicos, Fatiga

Ilustración 10. Base de Datos Materiales Educativos.

La primera variable es el número de **autores** por trabajos de grado, lo segundo será el número de **directores** por cada trabajo de grado, seguidamente del **título** del trabajo y la cuarta variable será el **año** de publicación. Las variables como el autor, director y el año determinan el orden cronológico y la autoría de cada documento, en relación con el título, expresa un aspecto clave para definir el alcance del documento,

puesto que, determina el enfoque metodológico y proporciona descriptores temáticos acerca del material educativo.

Si bien, el método por el que se identificaron las tendencias temáticas para esta investigación es a través de palabras **claves o descriptores** recolectados por medio de las fichas de lectura y la misma base de datos. Por ello, como apoyo para la identificación y clasificación interpretativa de las variables cualitativas llamadas descriptores de los trabajos de grado que se exponen en la *ilustración 11*, se toma en consideración el recurso digital “campos y problemáticas referidas a la educación en tecnología”. (Merchán, 2011).

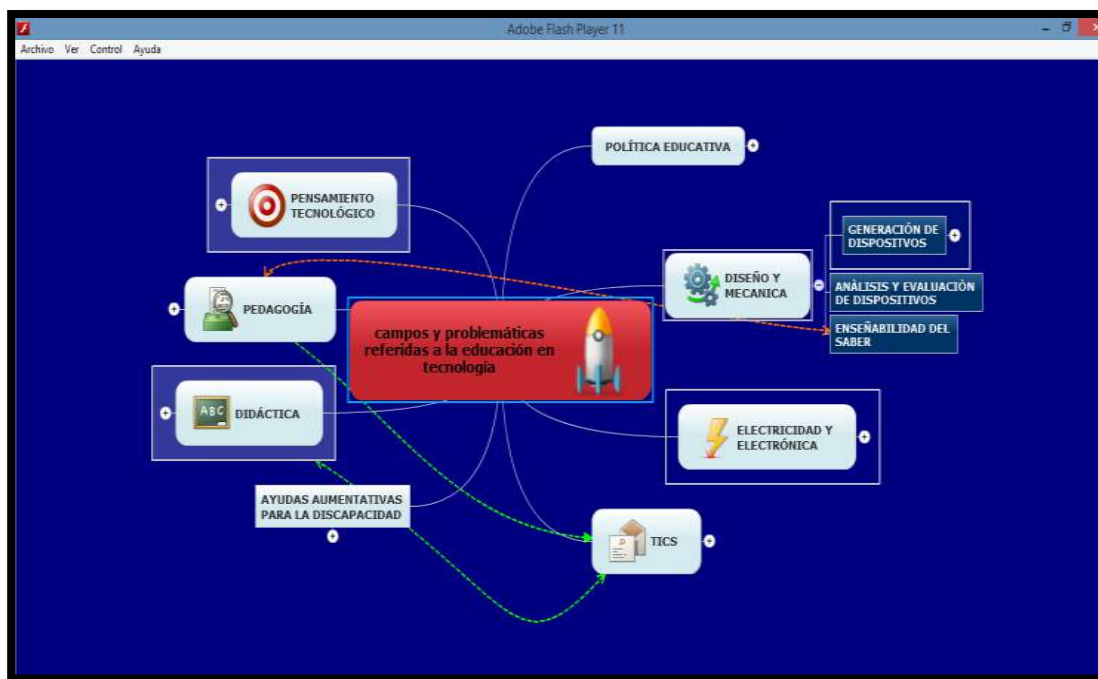


Ilustración 11. Campos y Problemáticas Referidas a la Educación en Tecnología. Merchán (2011).

Las fases para la postulación de estas categorías se ejecutaron de la siguiente manera:

El **alcance del trabajo de grado** será la quinta variable, esta variable es la categorización con respecto a los campos y problemáticas referidas a la educación en tecnología mencionados en capítulos anteriores, para la utilización de esta variable, como se venía mencionando en el recurso del cuadro digital creado por el docente Merchán, se procedió a la ubicación y correlación de los descriptores ingresados en la base de datos de tal manera que posicione y categorice cada documento, por otra parte, se realizó la lectura del RAE y la categorización empírica que como investigador se logró aportar.

Seguidamente como se expone en la *ilustración 12*, se adjuntó la mayor cantidad de descriptores de tal forma que cada documento trabajo de grado se posicione de la mejor manera dentro de cada categoría o corriente temática en la cual el autor expuso y ejecuto su problemática.

D	E	F
AÑO	CAMPOS Y PROBLEMATICAS REFERIDAS A LA EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA	DESCRIPTOR
2006	Diseño y mecanica	Mecanicos
2006	Diseño y mecanica	Mecanicos

Ilustración 12. Base de Datos Materiales Educativos.

Como se venía expresando, la ubicación de cada documento tendrá éxito por medio de la agrupación de temáticas que el cuadro descriptor provea y que lo posicionen dentro de una temática como se expone a continuación en la *ilustración 13*.

CAMPOS Y PROBLEMATICAS REF	DESCRIPTOR	DESCRIPTOR 2
Diseño y mecanica	Mecanicos	Transmisión de movimiento/ fuerza
Diseño y mecanica	Mecanicos	Empresariales
Diseño y mecanica & TIC	Analisis y evaluación de dispositivos	Software

Ilustración 13. Base de Datos Materiales Educativos.

3.3 Obtención y análisis de la información

3.3.1 Instrumentos y técnicas

A continuación, se describen y se exponen los instrumentos y técnicas ejecutadas para el análisis de los datos recolectados:

El diseño de una base de datos ayuda a visualizar el conjunto de datos que se han elegido en las bases de datos generales (Biblioteca Central Universidad Pedagógica Nacional) para la investigación formativa, por ello, mediante esta herramienta se visualiza de primera intención los datos de orden cuantitativos, seguidamente los datos de orden cualitativos. A partir de estos datos se realiza el recuento de la información de la unidad analizada (trabajos de grado- descriptores temáticos).

La unidad analizada que se tomó fueron los descriptores que se encuentran en los títulos de los trabajos de grado de materiales educativos, por ello, es de aclarar que el número de publicaciones es una medida razonada de la actividad científica, pero no del progreso científico (Ferreiro Aláez, 1993), por ello, la intención de esta herramienta es demostrar la cantidad de información que se produce en cuanto a un área o bien campo de conocimiento, en este caso la actividad de producción con respecto a las tendencias temáticas de materiales educativos en la licenciatura en Diseño Tecnológico.

Por lo siguiente, para el análisis se categorizaron y se formalizaron todos los datos descritos anteriormente, esto se realiza por medio de filtros aportados por el programa Excel como se evidencia en la *ilustración 14*, por tal razón, se tomaron los datos textuales y numéricos de los descriptores que se identificaron de cada título, es a partir de estos

datos numéricos y textuales que se logró identificar las frecuencias en las cuales se encuentran las tendencias temáticas de los materiales educativos.

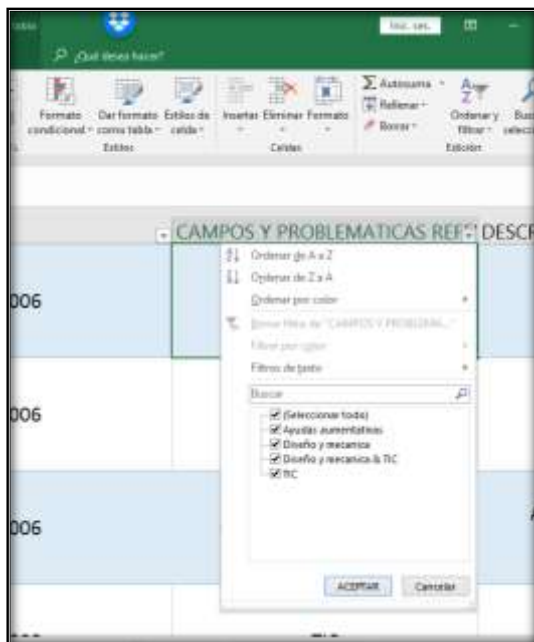


Ilustración 14. Base de Datos Materiales Educativos.

Las categorías en las cuales se cuantificaron y se promediaron los datos fueron; Frecuencia, Frecuencia relativa y porcentaje. Recordando que, la frecuencia es una repetición de un hecho o un suceso. Es también el número de veces que se repite un proceso periódico en un intervalo de tiempo determinado. Tomando como dato principal que los 85 trabajos de materiales educativos equivalen al 100% de los datos, y de allí se promedian los demás resultados.

Finalmente, los resultados y productos los cuales se logran identificar por medio del presente análisis constan de la extracción en cuanto a:

1. La frecuencia de los campos y problemáticas referidas a la educación en tecnología versus los trabajos de materiales educativos.
2. La frecuencia de las tendencias temáticas de cada título versus los descriptores asociados.

Por otra parte, el método por el cual se identificaron las frecuencias de los datos obtenidos consistió en crear en el mismo programa Excel una tabla de frecuencia con datos no agrupados, estos pueden ser cualitativos o cuantitativos, y a partir de los datos únicos se establecen las relaciones de frecuencias de las categorías anteriormente mencionadas y que se exponen en la *ilustración 15* titulada frecuencia de los datos.

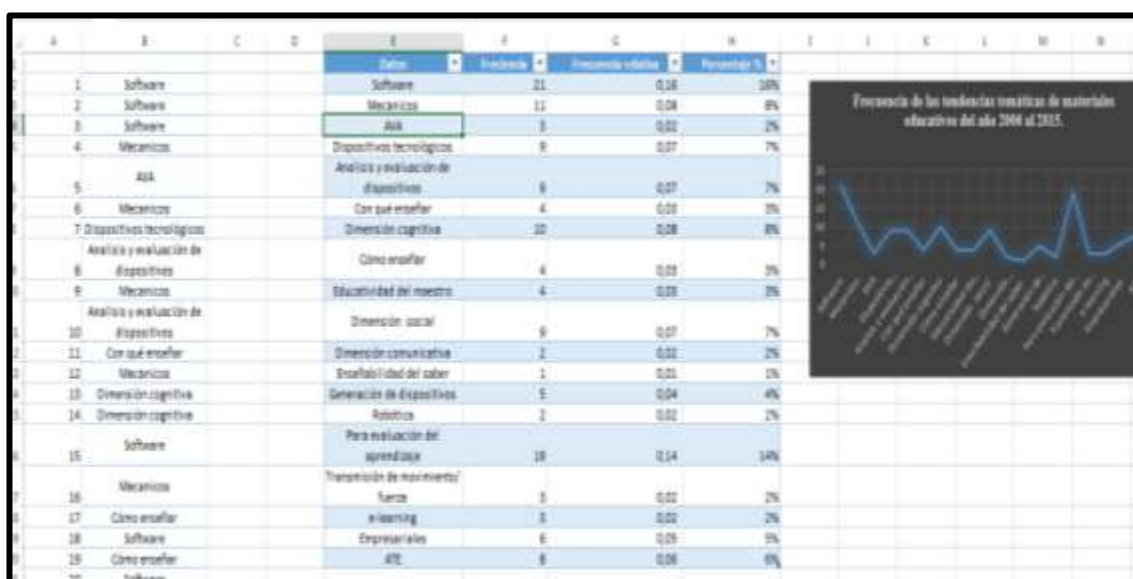


Ilustración 15. Frecuencia de los Datos

A partir de los datos únicos se realizó el conteo en la casilla titulada “datos” descartando los valores repetidos y solo utilizando las frecuencias en los que estos se repitan, es así como se calculó la frecuencia de los datos, este procedimiento se efectuó por medio de la siguiente ecuación:

Función = contar. Si (rango; criterio)

Esta función nos sugiere dos cosas;

- I) El **rango**, son todos los criterios que serán contados, es decir todos los descriptores que se identificaron en los títulos de los 85 trabajos de grado.
- II) El **criterio**, serán todos los valores únicos que existan y los cuales serán representados numéricamente por la cantidad de reincidencias que el algoritmo identifique en los datos textuales.

Seguido a esto la **frecuencia relativa** se obtendrá a partir de los datos numéricos obtenidos por la frecuencia y promediados por el número de trabajos de grado es decir 85 títulos, de igual manera se representarán estas frecuencias relativas, en porcentajes con respecto al valor inicial de 85 trabajos = al 100% de los datos.

Al recopilar todas las frecuencias de los datos numéricos obtenidos de las tabulaciones se procede a graficar cada una de las frecuencias obtenidas durante el periodo de tiempo comprendido del año 2006 al año 2015, con esto se dará respuesta a la pregunta que concierne a la cantidad de tendencias temáticas que se identificaron y el cambio que estas presentan en el intervalo de tiempo asignado.

Capítulo 4 Resultados

4.1 Análisis de los datos

En la compilación de los datos recolectados por medio del análisis del presente estado del arte, se presentan los resultados que obtuvo con respecto a las relaciones a través de las fichas de lectura y los *campos y problemáticas referidas a la educación en tecnología* en cuanto al diseño y elaboración de materiales educativos.

En los 85 *trabajos de grado* sobre materiales educativos y con base en los ya mencionados *campos y problemáticas referidas a la educación en tecnología*, se identificaron los alcances de cada documento y tendencias temáticas durante el periodo comprendido del 2006 al 2015, aportando los siguientes resultados.

4.1.1 Diseño y Mecánica

TÍTULO	AÑO	CAMPOS Y PROBLEMÁTICAS REFERIDAS A LA EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA	DESCRIPTOR
Diseño, construcción y validación de un material educativo basado en el análisis objetual que tiene como referente la bicicleta para estudiantes de grado décimo del I.E.D. IREM Francisco de Paula Santander	2006	Diseño y mecánica	Mecánicos
Material de apoyo impreso para la utilización del laboratorio de neumática de la Universidad Pedagógica Nacional.	2006	Diseño y mecánica	Mecánicos
Propuesta de material educativo textual para la enseñanza y el aprendizaje de conceptos relacionados con máquinas simples dentro del área de tecnología e informática.	2006	Diseño y mecánica	Mecánicos
Material educativo para la enseñanza de nociones básicas en estructuras, para alumnos de grado quinto de Básica Primaria.	2006	Diseño y mecánica	Análisis y evaluación de dispositivos

Ilustración 16. Tabla Diseño y Mecánica

Como se evidencia en la *Ilustración 17*. El diseño y la mecánica es un campo temático el cual se ha fortalecido de diversas estrategias y recursos para la elaboración de materiales educativos dado que se mantiene durante el pasar de los años y durante el periodo comprendido del año 2006 al 2015 es una de las temáticas más trabajadas.

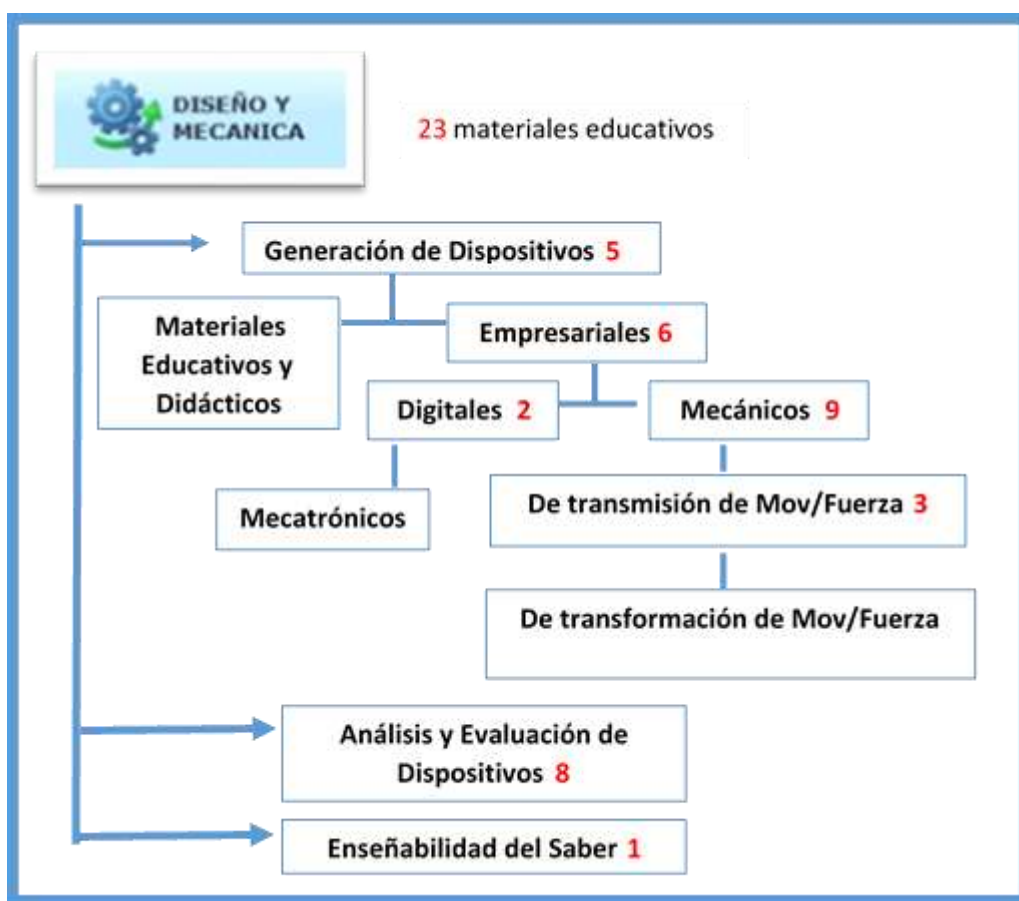


Ilustración 17. Descriptores Diseño y Mecánica.

En el campo del *diseño y mecánica* se encontró **1** trabajo relacionado con el campo de las *ayudas aumentativas*, el cual presenta las tendencias temáticas en cuanto a *dispositivos tecnológicos* de tipo *mecánico*.

El segundo campo con el cual se relacionó el *diseño y mecánica* fue con el campo de las *Tic*, aportando **1** trabajo de grado en donde presenta las tendencias temáticas como lo son *mecánicos empresariales y software* para la *evaluación del aprendizaje*.

4.1.2 Tic.

TÍTULO	AÑO	CAMPOS Y PROBLEMÁTICAS REFERIDAS A LA EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA	DESCRIPTOR
Diseño, construcción y validación de un material educativo para el área de tecnología e informática, basado en una metodología de trabajo por situaciones mediado por el diseño para 6ª - pequeños creadores ayudando a tecnobot	2006	TIC	Software
Diseño y elaboración de un material educativo (Atlas de Actividades) para el área de Tecnología e Informática en el grado tercero de básica primaria titulado: interfase	2006	TIC	Software
Estrategia pedagógica que incorpora material multimedia y material didáctico impreso basada en el trabajo por proyectos, para potenciar el aprendizaje significativo en el área de tecnología	2006	TIC	Software
Implementación de un ambiente e-learning como experiencia pedagógica de apoyo a la asignatura expresión gráfica.	2006	TIC	AVA

Ilustración 18. Tabla TIC

Como se evidencia en la *Ilustración 19*. Las *Tic*, es un campo temático el cual se ha fortalecido de diversas estrategias y recursos para la elaboración de materiales educativos puesto que se observa que durante el periodo comprendido del año 2006 al 2015 es una de las temáticas más trabajadas.

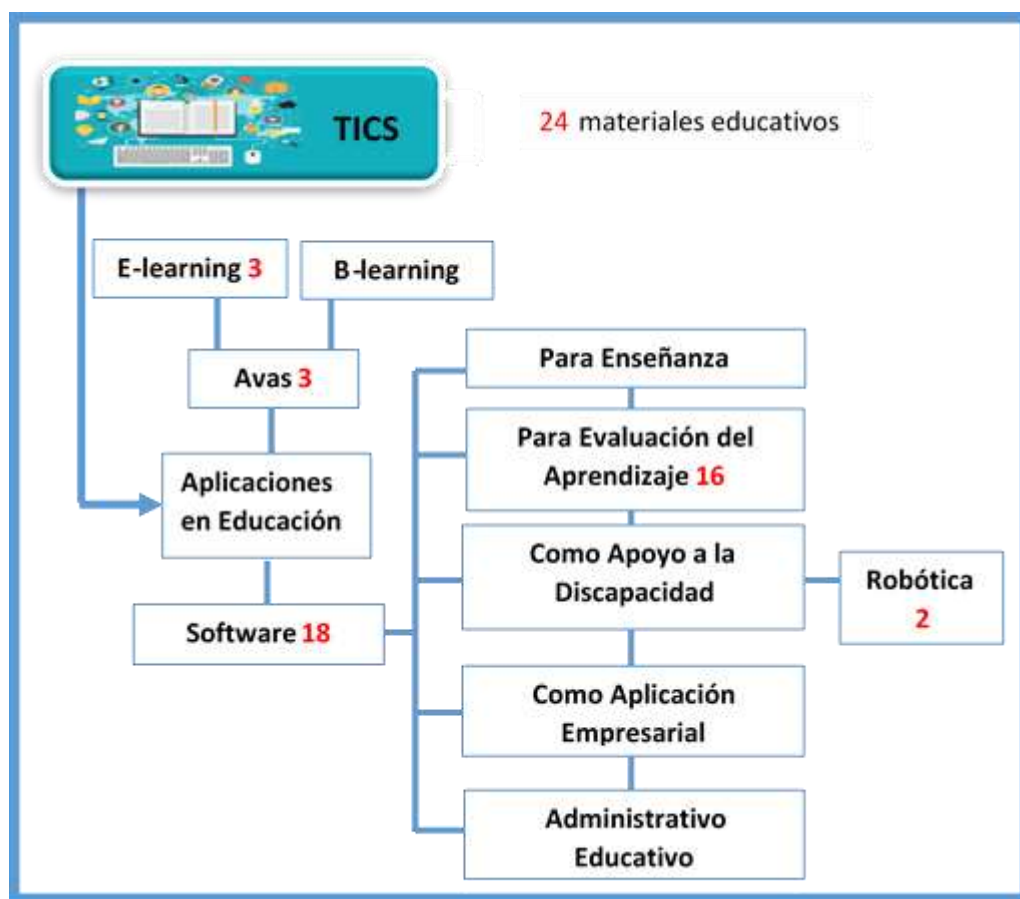


Ilustración 19. Descriptores TIC

4.1.3 Pensamiento Tecnológico

TÍTULO	AÑO	CAMPOS Y PROBLEMÁTICAS REFERIDAS A LA EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA	DESCRIPTOR
Diseño de actividades para la potencialización de la inteligencia espacial en niños en etapa de desarrollo de operaciones concretas.	2007	Pensamiento Tecnológico	Dimensión cognitiva
El uso de material educativo impreso para la educación en tecnología (MET) en el mejoramiento de las prácticas pedagógicas y la alfabetización tecnológica en niños de nivel preescolar.	2007	Pensamiento Tecnológico	Dimensión cognitiva
Diseño y construcción de un material educativo impreso que fortalezca el componente tecnológico (desde los aspectos cultural, social, histórico y técnico) a través de los aspectos cotidianos en estudiantes del grado sexto, en el área de tecnología e informática en las instituciones distritales Usaquén y Rafael y Nuñez – Bogotá.	2008	Pensamiento Tecnológico	Dimensión social
Diseño de material educativo impreso de consulta para relacionar los contenidos del área de tecnología de informática con el medio social de los estudiantes de la escuela rural San Miguel.	2009	Pensamiento Tecnológico	Dimensión social

Ilustración 20. Tabla Pensamiento Tecnológico

Como se evidencia en la *Ilustración 21*. El pensamiento Tecnológico, es un campo temático el cual se ha fortalecido de diversas estrategias y recursos para la elaboración de materiales educativos, dado que durante el periodo comprendido del año 2006 al 2015 es una de las temáticas más trabajada junto al Diseño y la Mecánica y las Tic.

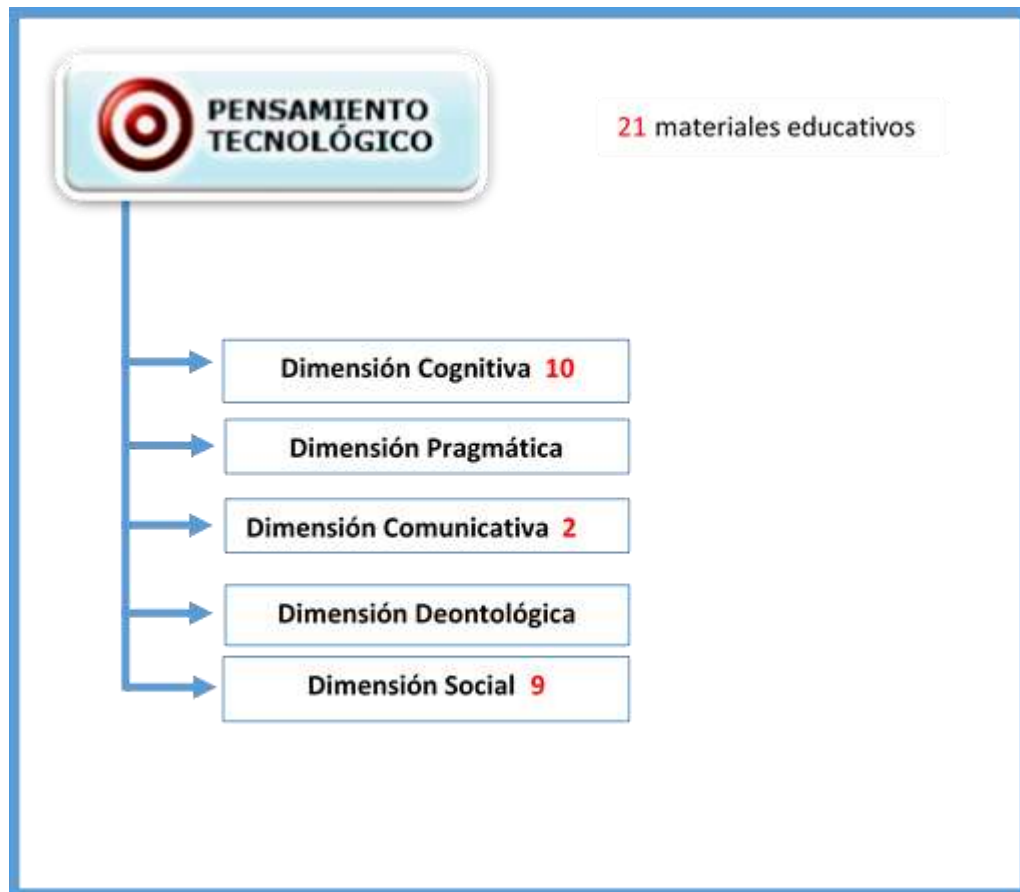


Ilustración 21. Descriptores Pensamiento tecnológico

4.1.4 Didáctica

TÍTULO	AÑO	CAMPOS Y PROBLEMÁTICAS REFERIDAS A LA EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA	DESCRIPTOR
El orngami como recurso didáctico para apoyar el proceso de enseñanza - aprendizaje de solución de problemas de tecnología en educación básica.	2006	Didáctica	Con qué enseñar
Diseño y validación de material educativo que incorpore la metodología por proyectos para estudiantes de grado sexto del Colegio Jaime Quijano Caballero.	2007	Didáctica	Cómo enseñar
Estrategia metodológica para el área de tecnología e informática basada en el diseño, para la construcción de artefactos tecnológicos en estudiantes de quinto de primaria.	2008	Didáctica	Cómo enseñar
Material educativo impreso para el área de tecnología e informática. (Grado cuarto de educación básica).	2009	Didáctica	Con qué enseñar

Ilustración 22. Tabla Didáctica

Como se evidencia en la *Ilustración 23*. La Didáctica es un campo temático el cual se ha fortalecido de diversas estrategias, aun así, no ha generado un impacto en cuanto a la generación de recursos para la elaboración de materiales educativos, dado que durante el periodo comprendido del año 2006 al 2015 constituyó el 9% de los trabajos analizados.

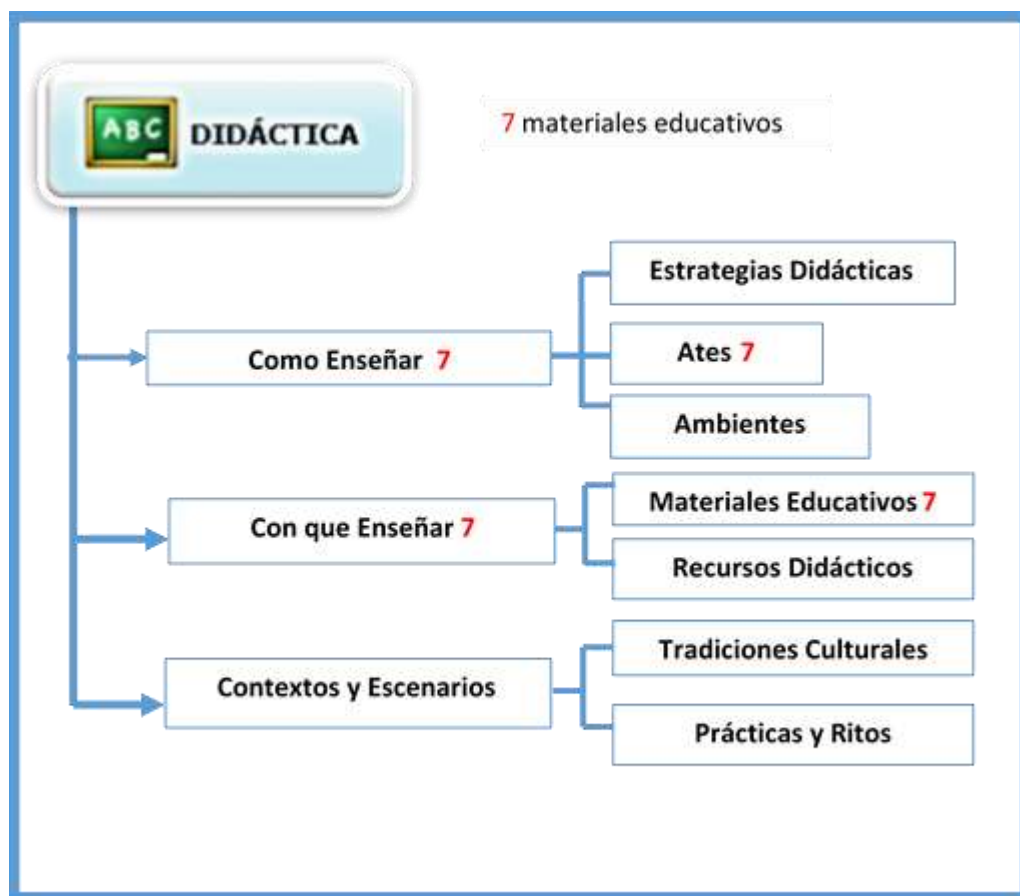


Ilustración 23. Descriptores Didáctica

4.1.5 Ayudas aumentativas

TÍTULO	AÑO	CAMPOS Y PROBLEMÁTICAS REFERIDAS A LA EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA	DESCRIPTOR
Material educativo textual para niños con déficit atencional.	2006	Ayudas aumentativas	Dispositivos tecnológicos
Diseño y construcción de una ayuda aumentativa para un niño que presenta parálisis cerebral.	2008	Ayudas aumentativas	Dispositivos tecnológicos
Material educativo para el reconocimiento de algunos objetos a través del tacto, dirigido a los niños en situación de discapacidad visual entre los 5 y 8 años de edad de la IED OEA Cre*haptra.	2008	Ayudas aumentativas	Dispositivos tecnológicos
Material educativo tridimensional para el conocimiento de las escrituras, dirigido a estudiantes regulares y discapacitados visuales de básica primaria del IED Luis Ángel Arango y el IPN.	2010	Ayudas aumentativas	Dispositivos tecnológicos

Ilustración 24. Tabla Ayudas Aumentativas

Como se evidencia en la *Ilustración 25*. Las Ayudas aumentativas es un campo temático el cual se ha fortalecido de diversas estrategias, aun así, no ha generado un impacto en cuanto a la generación de recursos para la elaboración de materiales educativos, dado que durante el periodo comprendido del año 2006 al 2015 constituyó el 9% de los trabajos analizados.

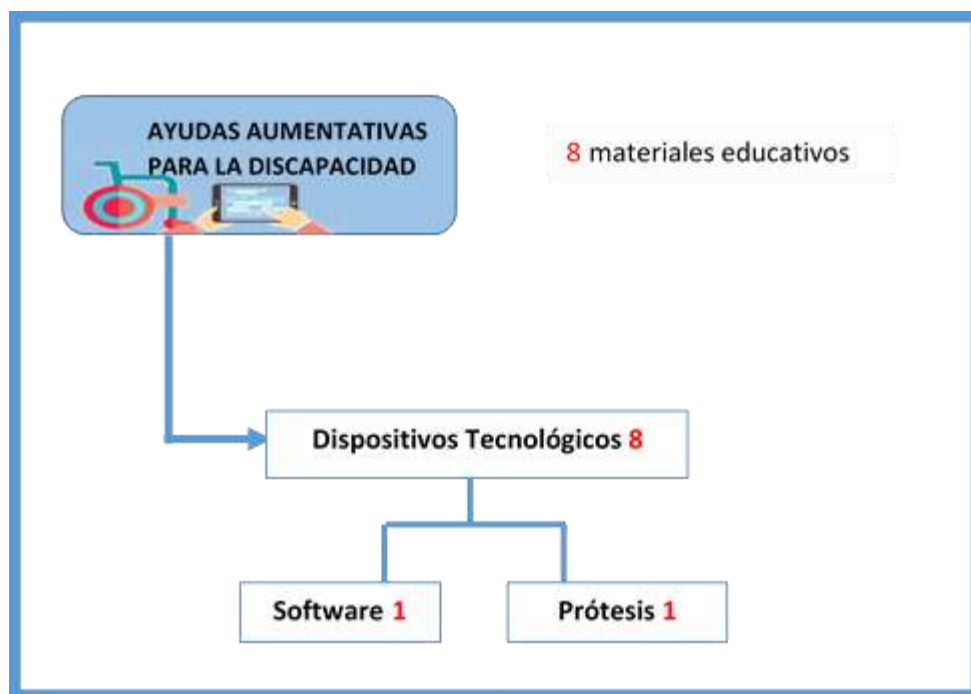


Ilustración 25. Descriptores Ayudas Aumentativas

4.1.6 Electricidad y Electrónica

TÍTULO	AÑO	CAMPOS Y PROBLEMÁTICAS REFERIDAS A LA EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA	DESCRIPTOR
Diseño y Elaboración de Símbolos y Esquemas Magnéticos para la Enseñanza del Funcionamiento de los Dispositivos Neumáticos en la Electiva Profesional II	2011	Electricidad y electrónica	Análisis y evaluación de dispositivos
1	10	1	1

Ilustración 26. Tabla Electricidad

Como se evidencia en la *Ilustración 27*. La Electricidad y Electrónica es un campo temático el cual no se ha fortalecido de diversas estrategias, dado que solo aportó un trabajo de grado en cuanto a la generación de recursos para la elaboración de materiales educativos durante el periodo comprendido del año 2006 al 2015, el cual genera las siguientes incógnitas: 1. es de poco interés para la licenciatura en Diseño Tecnológico. 2. necesita de una renovación o bien una profundización dentro del programa académico de la Licenciatura. 3. los estudiantes no comprenden y manejan herramientas relacionadas con este campo temático.

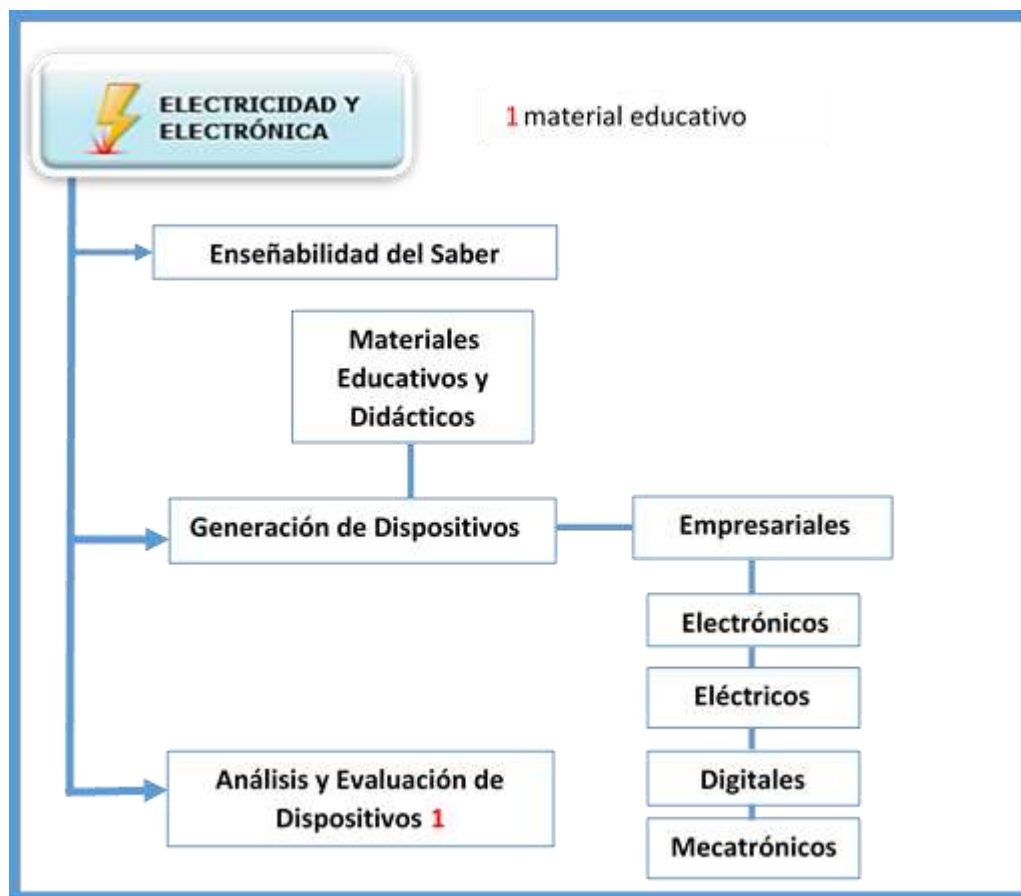


Ilustración 27. Descriptores Electrónica

4.1.7 Pedagogía

TÍTULO	AÑO	CAMPOS Y PROBLEMÁTICAS REFERIDAS A LA EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA	DESCRIPTOR
Estrategia metodológica que permite al docente seleccionar y/o adaptar materiales educativos acordes a los estilos de aprendizaje de sus alumnos.	2008	Pedagogía	Educatividad del maestro
Material educativo para docentes basado en la estrategia de organización de la educación por ciclos.	2009	Pedagogía	Educatividad del maestro
Diseño y ejecución de un programa de cualificación docente para la incorporación del área de Tecnología e Informática en el Instituto de Pedagogía autoactiva de grupos "IPAG".	2009	Pedagogía	Educatividad del maestro
Elaboración de material educativo escrito como guía en la cualificación de docentes para el área de tecnología e informática en el gimnasio artístico de Suba grado primero de primaria.	2013	Pedagogía	Educatividad del maestro

Ilustración 28. Tabla Pedagogía

Como se evidencia en la *Ilustración 29*. La Pedagogía es un campo temático el cual no presento diversas estrategias frente a herramientas para el modelo de aprendizajes basado en la generación de recursos para la elaboración de materiales educativos que fortalezcan los modelos pedagógicos. Aun así, se evidencia un aporte interesante, en la generación de recursos para los docentes.



Ilustración 29. Descriptores Pedagogía

4.1.8 Políticas educativas

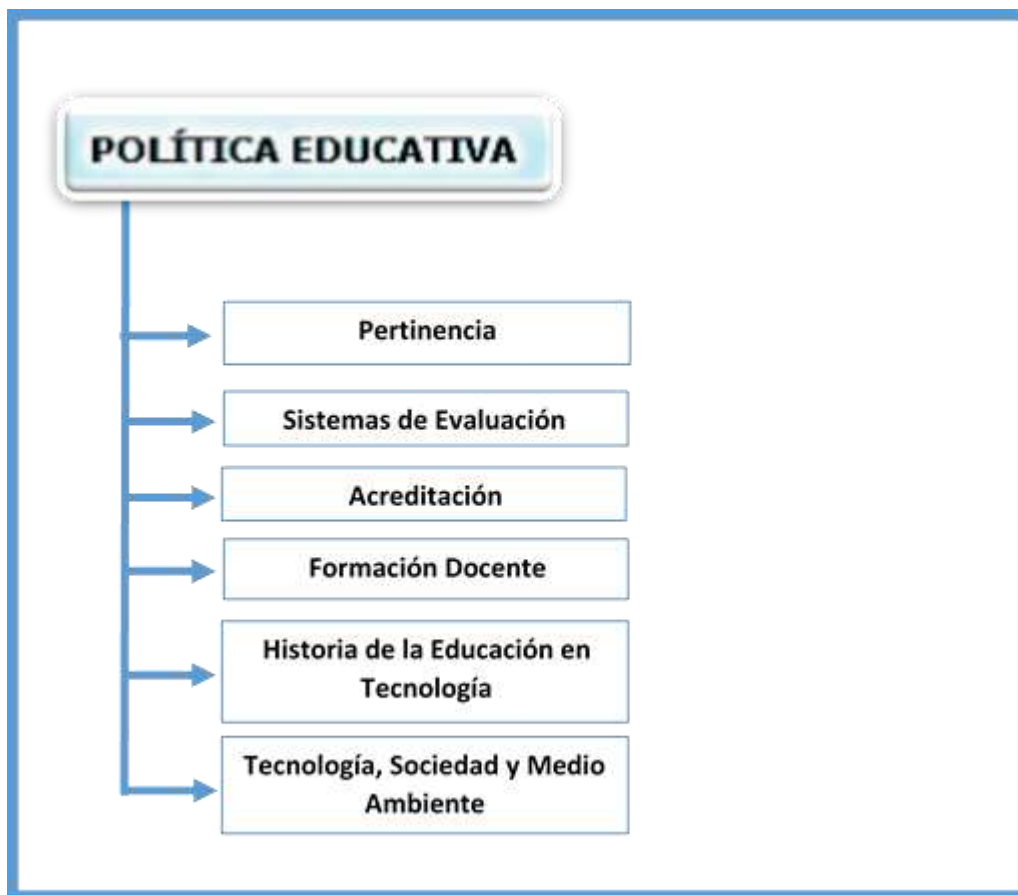


Ilustración 30. Descriptores Políticas Educativa

Dado que esta investigación analizo materiales educativos correspondientes a la generación de dispositivos didácticos-empresariales, mecánicos, digitales y mecatrónicas etc., no se encontró coincidencias en los alcances de ningún trabajo respecto a este campo en cuanto a materiales educativos.

4.2 Tablas y frecuencias de los datos

A continuación, se ilustran los datos obtenidos con respecto a las tendencias temáticas de los materiales educativos en el periodo comprendido del año 2006 al año 2015.

Tabla 1. Alcance Temático De Los Documentos (Descriptorios Generales)

Datos	Frecuencia	Frecuencia relativa	Porcentaje %
TIC	21	0,25	25%
Diseño y mecánica	18	0,21	21%
Ayudas aumentativas	8	0,09	9%
Diseño y mecánica & TIC	3	0,04	4%
Didáctica	8	0,09	9%
Pensamiento Tecnológico	21	0,25	25%
Pedagogía	4	0,05	5%
Electricidad y electrónica	1	0,01	1%
Diseño y Mecánica & Ayudas aumentativas	1	0,01	1%

La tabla *numero 1*, expresa los datos estadísticos relacionados con los 8 campos generales propuestos por el profesor Carlos merchan, como las problemáticas referidas a la educación en tecnología, identificando como resultado final, que los 85 trabajos de grado evaluados por la presente investigación, presentan características y deescriptores

por los que de una forma cualitativa consideran y pueden ser categorizados, proporcionando las frecuencias y las cantidades en los que son expresados por los estudiantes de la Licenciatura en Diseño Tecnológico en el período comprendido del año 2006 a 2015.

Tabla 2. Descriptores Específicos.

Datos	Frecuencia	Frecuencia relativa	Porcentaje %
Software	21	0,16	16%
Mecánicos	11	0,08	8%
AVA	3	0,02	2%
Dispositivos tecnológicos	9	0,07	7%
Análisis y evaluación de dispositivos	9	0,07	7%
Con qué enseñar	4	0,03	3%
Dimensión cognitiva	10	0,08	8%
Cómo enseñar	4	0,03	3%
Educatividad del maestro	4	0,03	3%
Dimensión social	9	0,07	7%
Dimensión comunicativa	2	0,02	2%
Enseñabilidad del saber	1	0,01	1%
Generación de dispositivos	5	0,04	4%
Robótica	2	0,02	2%

Como se expresa en la *ilustración 31*. Se evidencia la distribución porcentual de los descriptores generales obtenidos por medio del análisis de los datos, donde se evidencia la predominación de tres campos en los materiales educativos, esto devala que la Licenciatura en Diseño Tecnológico en cuanto a materiales educativos se ha inclinado durante el 2006 al 2015 en Diseño y Mecánica, Pensamiento Tecnológico y Tic.

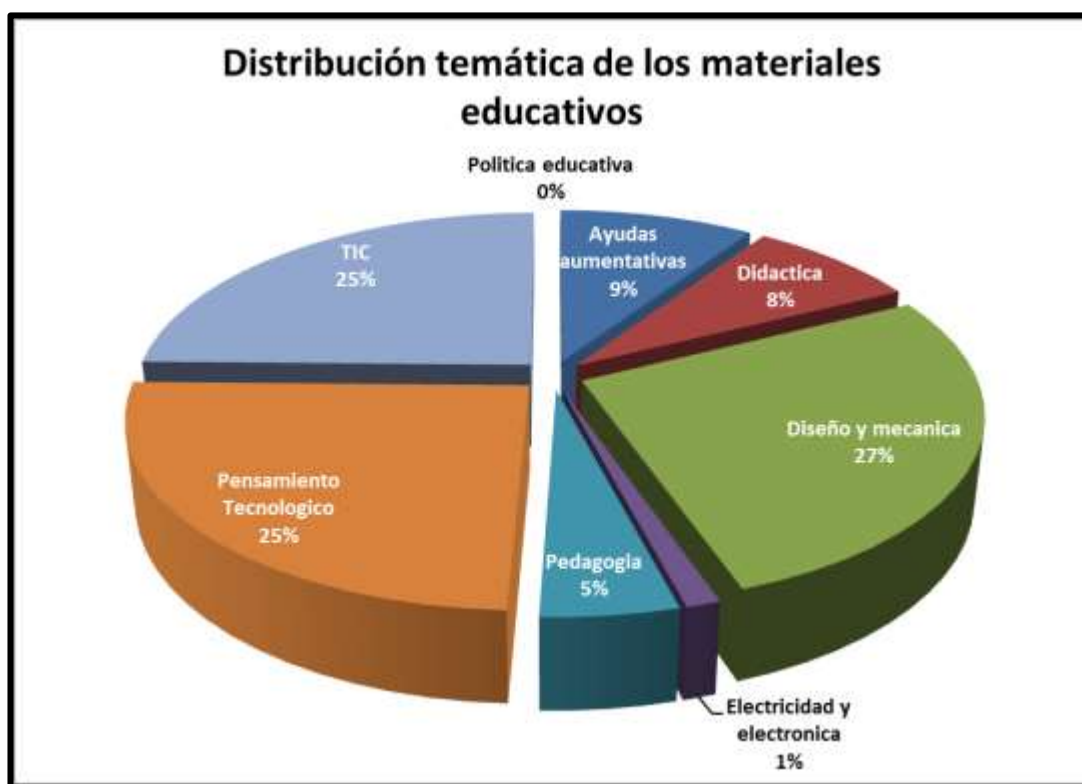


Ilustración 31. Distribución Temática General De Los Materiales Educativos

Como se expresa en la *ilustración 32*. Se evidencia la distribución porcentual de los descriptores específicos obtenidos por medio del análisis de los datos, donde se evidencia la predominación del software y Dispositivos Mecánicos y Tecnológicos como herramientas y respuestas para la realización de los materiales educativos, esto devela que la Licenciatura en Diseño Tecnológico en cuanto a materiales educativos se ha inclinado durante el 2006 al 2015 en los Materiales de tipo no Impreso.

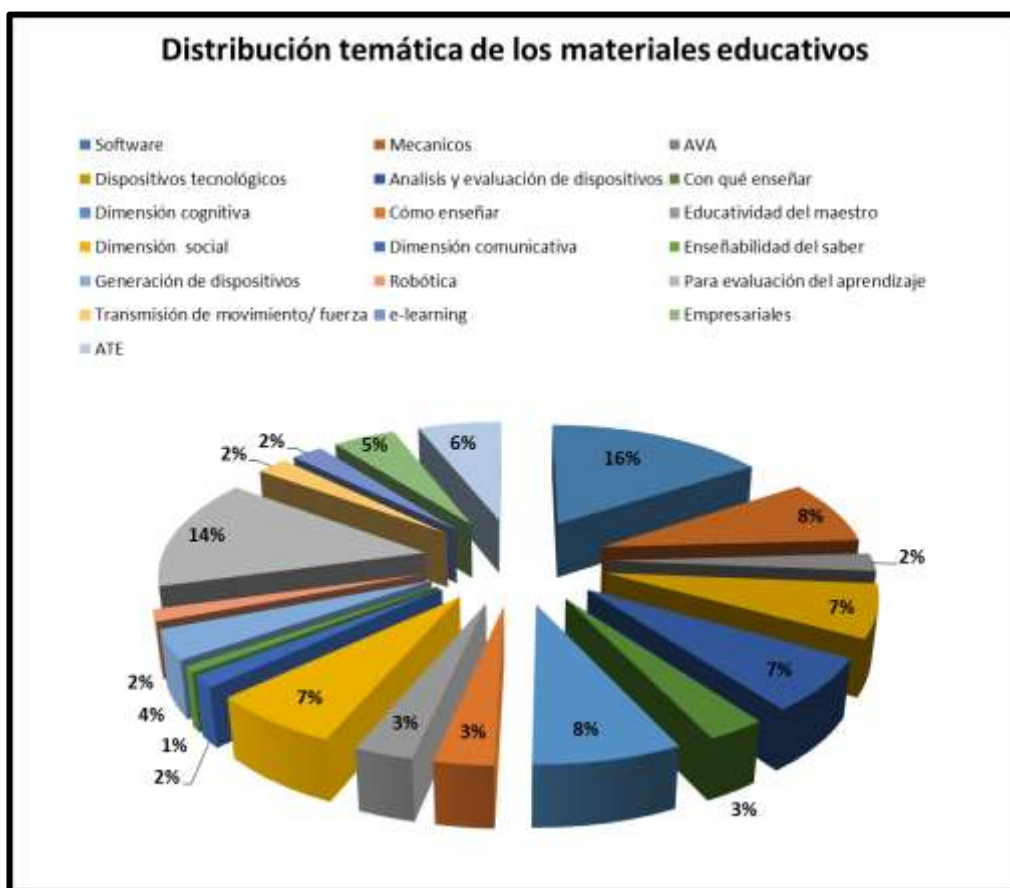


Ilustración 32. Distribución Temática Específica De Los Materiales Educativos.

Capítulo 5. Conclusiones

Las conclusiones que a continuación se exponen, son a partir del rastreo de los trabajos de grado referentes a materiales educativos entre el año 2006 al 2015, y producto del desarrollo de la investigación basado en el método cualitativo, dan cuenta de las tendencias temáticas enfocadas al diseño y desarrollo de materiales educativos para la Licenciatura en Diseño Tecnológico en el periodo establecido.

5.1 Generales acerca del Proceso de investigación:

I) Esta investigación formativa presenta una herramienta tecnológica (Base de datos) que expone un aspecto de la producción del conocimiento de la Licenciatura en Diseño Tecnológico, por ello, responde al objetivo general planteado y deja resultado del trabajo investigativo y formativo en cuanto a la caracterización de trabajos de grado y sus tendencias temáticas.

II) El presente estado del arte impulsa una mirada retrospectiva de los métodos, instrumentos, metodologías y temáticas que se han trabajado durante el periodo comprendido del año 2006 al 2015, y refleja los diferentes campos temáticos de los materiales educativos, ya que son de ayuda para las directivas e integrantes tanto del departamento como de su misma práctica educativa.

5.1.2 Particulares acerca del proceso de investigación:

I) Durante el periodo de tiempo comprendido del año 2006 al 2015, en la Licenciatura en Diseño Tecnológico se han postulado campos y problemáticas referidas a la educación en tecnología, donde los materiales educativos han constituido un porcentaje significativo dentro de las propuestas de los estudiantes para sus trabajos de grado, como

primer dato, en este periodo de tiempo se rastrearon 297 trabajos en total, donde 85 trabajos hacen referencia a los materiales educativos con un 30% aproximadamente con respecto a este tipo de propuestas educativas, por ello, estos materiales educativos se han direccionado en el diseño de propuestas y dispositivos didácticos-empresariales, mecánicos, digitales y mecatrónicos entre otros.

II) Los resultados aportados por el análisis cualitativo postulan que los materiales educativos se han orientado en propuestas multidisciplinarias para la educación en tecnología impulsando los procesos de reflexión sobre el conocimiento tecnológico de los estudiantes que se van a graduar, también permiten un acercamiento a las temáticas, escenarios de trabajo y problemáticas de estudio situadas en contextos específicos.

III) Las tendencias temáticas identificadas dan cuenta que los materiales educativos están ubicados en perspectivas específicas acordes a las necesidades que los campos y problemáticas referidas a la educación en tecnología que se proponen para la resolución de problemas acordes a los niveles de educación y contextos productivos.

VI) Con respecto a las tendencias temáticas se resalta que los campos del diseño y la mecánica, pensamiento tecnológico y las Tic, presentan un mayor aporte a los trabajos de grado de materiales educativos, por ello, se considera que el eje de desarrollo investigativo de la Licenciatura se ha mantenido fuertemente en estas tres estrategias temáticas, que han ayudado al fortalecimiento de las propuestas y modelos pedagógicos que impulsan al Diseño Tecnológico.

V) Esta investigación formativa posiciona las diferentes tendencias temáticas que se desarrollan dentro de los campos de interés para el Diseño Tecnológico, como las

ayudas aumentativas, la electricidad y electrónica, didáctica, pedagogía, por ello, deben seguir en proceso de fortalecimiento y no ser marginadas, puesto que en el periodo de tiempo comprendido del año 2006 al 2015 presentaron menor frecuencia con respecto al volumen de producción y un bajo interés por los estudiantes en relación a los tres campos con mayor incidencia diseño y mecánica, Tic y pensamiento tecnológico.

VI) Las tendencias temáticas posicionan los elementos, las herramientas, los conceptos, y las metodologías por las cuales se identifican problemáticas y necesidades de interés para la educación en tecnología, por ello, esta investigación generó una herramienta tecnológica (Base de datos) como recurso para la consulta de estos elementos que fundamentan a las propuestas sobre el diseño, desarrollo e implementación de los materiales educativos. El rastreo de los trabajos de grado reveló cómo la Licenciatura en Diseño Tecnológico presenta un crecimiento en cantidad de estrategias y temáticas apoyadas en pro de la educación para la tecnología, y los cambios que los materiales educativos presentan a través de los años.

5.1.3 Acerca de la Formación docente:

I) La realización de la presente investigación deja presente como primera medida, el compromiso y el trabajo que conlleva la realización en cuanto a la indagación de una problemática presente y real dentro de un contexto, puesto que, genera el desarrollo y diseño de estrategias las cuales serán de utilidad para desenvolverse como único objetivo en dar respuestas a preguntas planteadas dentro de lo que se enmarca en una tesis, al igual que este documento, la labor investigativa del docente debe estar centrada en la identificación de tipos de problemas presentes en los futuros lugares los cuales harán

parte día a día en nuestro crecimiento y fortalecimiento intelectual, con ello, este trabajo nos aportó la experiencia para futuras investigaciones y el acompañamiento de personas que necesiten una guía para la comprensión y desarrollo de una tesis en general.

III) Positivamente, el enfoque cualitativo que propone comprender y profundizar los fenómenos explorados desde las perspectivas de los participantes en un ambiente natural en relación con el contexto, logran expresar de manera oportuna el resultado que buscaba el presente trabajo de grado, dado que, desde la información recolectada y el aporte que como investigadores en un contexto en que vivimos y participamos durante 5 años (Universidad Pedagógica Nacional), nos permite determinar y proporcionar una mirada enfocada en la creación de una propuesta que permita revivir el legado y foco temático en que se presenta la investigación formativa para el abordaje de la educación en tecnología.

VI) Del mismo modo, el enfoque cualitativo, genera facilidades para que el investigador genere herramientas que permitan la organización de las ideas y proyecciones que fundamentan y construyen soluciones para las problemáticas planteadas, en el presente caso, el aporte desde la perspectiva que como investigadores en formación se aportó, por ello, la indagación y realización de los documentos denominados trabajos de grado, presentaron una posibilidad para la construcción de un estado actual del contenido en los trabajos de grado y la generación de propuestas tales como: La productividad académica, las temáticas y tendencias desarrolladas durante ese periodo de tiempo asignado, y que generaron un aporte para las directivas de la Licenciatura en Diseño Tecnológico.

5.4 Bibliografía

López Cerezo , j., & Valenti, p. (1995). *Educación Tecnológica en el siglo XXI*. Valencia.

De. Saussure, F. (1969). *Curso de Linguística general*. Barcelona : Losada .

Diana Patricia Ospina P. (14 de Diciembre de 2017). *www.aprendeonline.udea.edu.co*.

Obtenido de *www.aprendeonline.udea.edu.co*:

<http://aprendeonline.udea.edu.co/banco/html/materialeseducativos/>

Ferreiro Aláez, L. (1993). *Bibliometría: análisis bivariante*. Madrid: EyPASA, D. L.

Gilbert. J.k . (1995). *Educación tecnológica: una nueva asignatura en todo el mundo*.

Gran Bretaña: Departamento de Educación Tecnológica y Científica.

Gonzales, F. A. (2002). *Construcción del Estado del Arte: Seminario de Investigación* .

Bogota : Universidad Nacional de Colombia .

Hernandez Sampieri , R. (2014). *Metodología de la investigación* . México D.F. :

McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

MEN. (1996). *EDUCACIÓN EN TECNOLOGIA: Propuesta para la educación básica*.

santafe de Bogotá D.C.: MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL.

MEN. (2008). Orientaciones generales para la educación en tecnología. Imprenta

Nacional.

Merchán, C. (2011). Campos y problemáticas referidas a la educación en tecnología.

Bogotá D.C., Colombia.

Ministerio de Educación del Perú. (2012). *Materiales Educativos- Herramientas para*

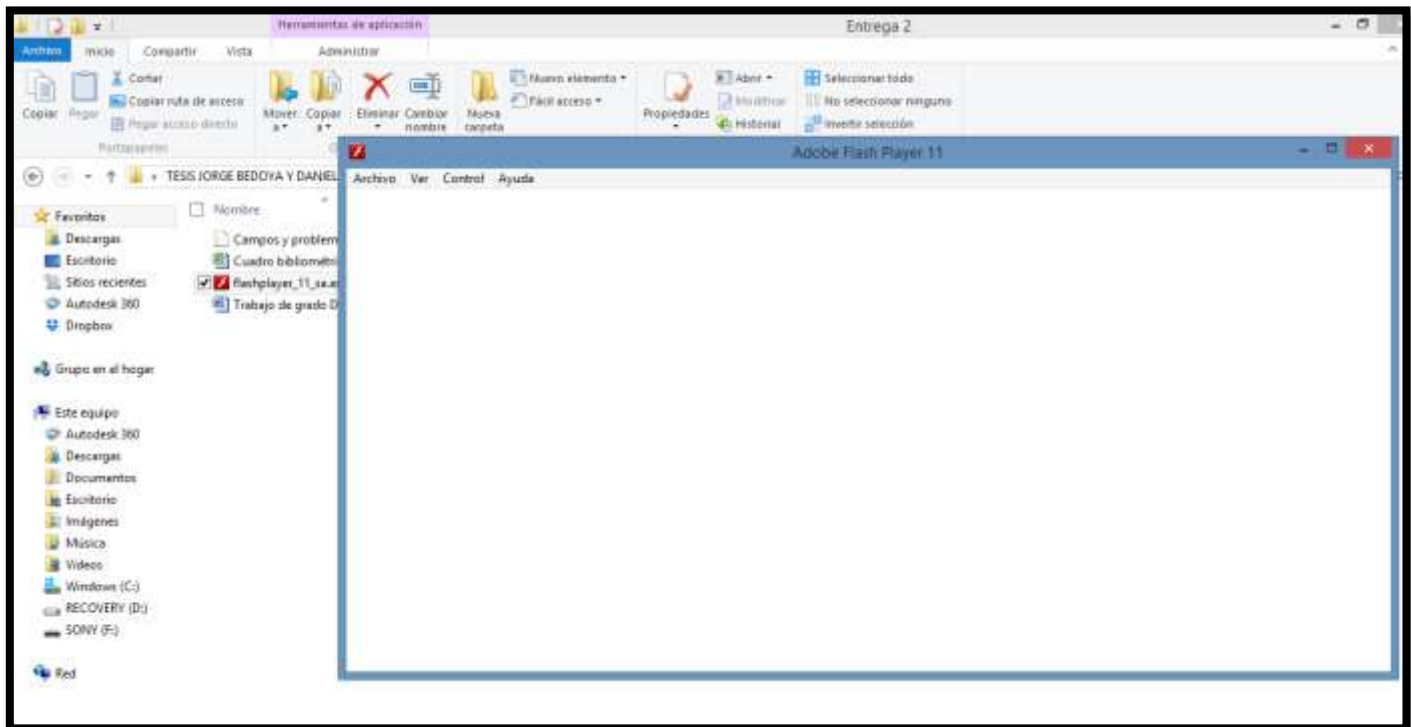
que los estudiantes aprendan mejor. Perú: Ministerio de Educación.

- Nacional, U. P. (12 de 10 de 2018). <http://www.pedagogica.edu.co/>. Obtenido de <http://www.pedagogica.edu.co/>:
<http://cienciaytecnologia.pedagogica.edu.co/vercontenido.php?idp=373&idh=379>
- Prats, J. (2001). *Enseñar Historia: Notas para una didáctica renovadora* . Mérida : JUNTA DE EXTREMADURA, Consejería de Educación y Tecnología .
- Ryan, G.W. y Bernard, H.R. (2003). *Data management and analysis methods*. In N.K. Thousand Oaks, CA: Sage.: Denzin y Y.S. Lincoln (eds.) *Collecting and interpreting qualitative materials*. (2a ed.).
- UNESCO. (1989). *Material Didactico Escrito:Un apoyo indispensable*. America Latina.

5.5 Anexos.

pasos mapa de campos y problemáticas referidas a la educación en tecnología.

1- Ejecutar flashplayer_11_sa.exe.



2- Arrastrar archivo Campos y problemáticas referidas a la educación en tecnología.swf.

