

**DESARROLLO DE REPRESENTACIONES VOLUMÉTRICAS IMPLEMENTADAS  
COMO MEDIO PARA COMPRENDER EL FUNCIONAMIENTO DEL OBJETO EN  
ESTUDIANTES DE GRADO SÉPTIMO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
DISTRITAL FLORIDABLANCA**

**FABIO ENRIQUE ANGARITA CASTRO**

**EDGAR JAHIR RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA  
LICENCIATURA EN DISEÑO TECNOLÓGICO  
BOGOTÁ, D.C 2012**

**DESARROLLO DE REPRESENTACIONES VOLUMÉTRICAS IMPLEMENTADAS  
COMO MEDIO PARA COMPRENDER EL FUNCIONAMIENTO DEL OBJETO EN  
ESTUDIANTES DE GRADO SÉPTIMO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
DISTRITAL FLORIDABLANCA**

**FABIO ENRIQUE ANGARITA CASTRO**

**EDGAR JAHIR RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ**

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Licenciado en Diseño  
Tecnológico**

**Director**

**Ing. Lic. Juan Pablo Cardona**

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

**2012**

## RAE

<b>1. Información General</b>	
<b>Tipo de documento</b>	Trabajo de Grado
<b>Acceso al documento</b>	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
<b>Título del documento</b>	Desarrollo de Representaciones Volumétricas implementadas como medio para comprender el funcionamiento del Objeto en estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Distrital Floridablanca
<b>Autor(es)</b>	ANGARITA CASTRO, Fabio Enrique. RODRIGUEZ RODRIGUEZ, Edgar Jahir.
<b>Director</b>	Juan Pablo Cardona Guio
<b>Publicación</b>	Bogotá D.C., 2012, 140 p.
<b>Unidad Patrocinante</b>	Universidad Pedagógica Nacional
<b>Palabras Claves</b>	Desarrollo de Representaciones Volumétricas, Funcionalidad del objeto, Material educativo, estrategia didáctica, herramientas en representaciones volumétricas, materiales en representaciones volumétricas, modelo estético formal, constructivismo, pedagogía.

<b>2. Descripción</b>
<p>En el presente trabajo de grado se presenta el desarrollo de representaciones volumétricas implementadas como medio para comprender el funcionamiento del objeto, de esta manera se establece un material educativo impreso con el fin de explicar la forma adecuada en el uso de materiales, manipulación de herramientas y los procesos técnicos necesarios para llegar a estas. Para llevar a cabo la aplicación del material educativo se establece una población de estudiantes pertenecientes a la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central de la ciudad de Bogotá, posteriormente se lleva a cabo la adaptación del trabajo realizado a la Institución Educativa Distrital Floridablanca, donde se culminó y obtuvo los respectivos resultados.</p>

### 3. Fuentes

Ander-Egg, E. (1974). *Introducción a las técnicas de investigación social*, Buenos Aires, Argentina: Editorial Hvmánitas.

Ausubel, D. P. (1981). *Psicología educativa un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.

Baudrillard, J. (1969), *El sistema de los Objetos*. México: Editions Gallimard.

Cerda, H. (2007). *La investigación formativa en el aula, la pedagogía como investigación*. Colombia. Editorial Magisterio.

Comenius, J. A. (1986). *Didáctica magna*. Madrid: Akal.

Coll, C. (1990). *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*. Barcelona: Ediciones Paidós.

Dewey, J. (1928). *Cómo pensamos*. Madrid: Ediciones de La Lectura.

Educación en tecnología. (1996). *propuesta para la educación básica*. (PET XXI).

Ministerio de Educación Nacional. (2008). *Orientaciones Generales para la Educación en Tecnología*. (OGET). Imprenta Nacional.

Fornari, T. (1989). *Las Funciones de la forma*. México: Tilde Editores S.A.

Frawley, W. (1997). *Vygotsky y la ciencia cognitiva*. Barcelona: Paidós

Ganem, P. (2010). *Piaget y Vigotski en el aula*. Mexico, DF: Editorial limusa

Goetz, J. P., & Lecompte, M. D. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Madrid: Ediciones Morata, S.A

Kohler, W. (1989). *Experimentos sobre la inteligencia de los chimpancés*. Madrid: Editorial Debate.

Merchán, B. C. (2007). *Encuentro nacional de experiencias curriculares y de aula en educación en tecnología. Ponencia ¿qué es el pensamiento tecnológico y como se construye?*

Merchán, B. C. (2009). *De la pedagogía y la didáctica de la tecnología y la informática, modulo de estudio preparado para la cátedra pedagógica y didáctica de la tecnología, Bogotá*.

Moreno, V. M. *Psicología del color y la forma*, Universidad de Londres.

Ministerio de Educación Nacional. (2004-2008). *Orientaciones para la construcción de una política*

*distrital de educación en Tecnología. (OPET). Imprenta Nacional*

Navarro, J. L. (2005). *Maquetas modelos y moldes*. España. Universitat Jaume I

Luria, L., Vigotsky. (1978). *Psicología y pedagogía*. Madrid: Akal Ediciones.

Sánchez, V. M. (2001). *Morfogénesis del objeto de uso*. Bogotá: cuadernos de diseño industrial.

Sanjurjo, L. & Vera, M. (1994). *Aprendizaje significativo y enseñanza en los niveles medio y superior*. Rosario, Argentina: Homo sapiens editores.

Secretaria Ejecutiva Del Convenio Andrés Bello (SECAB). (1995). *Manual Para la Planeación, el Diseño y la Producción de LIBROS DE TEXTO*. Santafé de Bogotá: Gente Nueva Editorial.

Subiria, S. J. (2001). *De la escuela nueva al constructivismo*. Bogotá: Cooperativa editorial magisterio.

Vázquez. A. Á., & Alarcón, M. A. (2010). *Didáctica de la tecnología*. Madrid: Editorial Síntesis

#### **4. Contenidos**

La estructura del presente documento está distribuida en secciones donde la información está organizada de la siguiente manera:

En primera instancia se encuentra lo correspondiente a la parte introductoria del trabajo, es decir, la descripción de la situación evidenciada seguido de la pregunta de investigación que se aborda en el trabajo, los objetivos, la introducción y justificación respectivamente.

En segundo lugar se encuentra lo correspondiente a los elementos conceptuales planteados en el marco teórico y tomados como referentes para llevar a cabo la construcción y estructuración conceptual del presente trabajo.

Posteriormente se plantea el marco metodológico y los elementos tomados para llevar a cabo la ejecución del trabajo.

En último lugar se presenta lo concerniente a los anexos, en donde se hallan los cuadernos de campo, el desarrollo de los cuestionarios de caracterización, la evidencia fotográfica del trabajo llevado a cabo en las instituciones donde se realizó el trabajo de campo, caracterización de grupo y el anexo correspondiente al material educativo impreso.

## 5. Metodología

La Metodología de Investigación seleccionada para llevar a cabo el presente trabajo de grado, hace referencia a lo Cualitativo, donde se aborda un estudio de caso partiendo de una situación evidenciada en la práctica Pedagógica, de igual manera se establece medios de recolección de información determinados a partir de aspectos etnográficos donde la entrevista y observación de este tipo al igual que el desarrollo de cuestionarios de caracterización permitieron obtener los datos de la población objeto de estudio.

## 6. Conclusiones

- Al no continuar el proceso llevado a cabo inicialmente en la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central, debido al cese de la práctica pedagógica, por lo cual no se obtuvo acceso nuevamente al grupo de estudiantes, debido a ello se seleccionó una nueva población perteneciente a la Institución Educativa Distrital Floridablanca, lo cual se asume como una decisión acertada ya que de acuerdo al planteamiento de las orientaciones generales para la educación en tecnología OGET, la implementación del material educativo para mejorar el desarrollo de representaciones volumétricas utilizadas como medio para comprender el funcionamiento del objeto se ajustaba al programa del ciclo tres más precisamente en grado séptimo, donde la pertinencia del trabajo a realizar se evidenciaba en temáticas correspondientes al objeto y el desarrollo de modelos y maquetas, establecido de esta forma en dichas orientaciones.
- Los resultados obtenidos a partir de la caracterización de grupo aplicada inicialmente en la escuela Tecnológica Instituto Técnico Central y posteriormente en la Institución Educativa Distrital Floridablanca (de énfasis académico), demuestran la baja comprensión por parte de los estudiantes en ambos establecimientos con respecto al objeto y su funcionalidad, de igual manera ocurrió en el desarrollo de representaciones volumétricas, ejemplo de ello es el desconocimiento de la implementación de materiales y la manipulación de herramientas en los respectivos procesos de construcción.
- La implementación de un material educativo impreso contribuyó a la comprensión sobre la manipulación de herramientas y utilización de materiales en este tipo de elaboraciones, esto se evidenció en el resultado final obtenido con respecto a las representaciones volumétricas desarrolladas por parte de los estudiantes.
- El desarrollo de representaciones volumétricas es un medio al cual un docente puede acudir como alternativa en el aula para mejorar la comprensión con respecto a una temática o concepto, ya que la emotividad y el interés presentado por parte de los estudiantes evidencia el gusto por este tipo de actividades.

- La ejemplificación del objeto y su funcionamiento a través de artefactos tecnológicos próximos al contexto de los estudiantes y con los cuales ellos han interactuado o se identifican, es una forma de captar la atención del grupo, esto se evidencia a través de la participación activa y la intervención de estudiante durante las sesiones magistrales llevadas a cabo en el proceso.
- La implementación de estrategias didácticas evidencia el desarrollo de habilidades y destrezas por parte de los estudiantes en lo correspondiente al análisis de objetos y la construcción de artefactos, en este caso orientado al desarrollo de representaciones volumétricas.
- Visto como una proyección, el desarrollo de este trabajo presenta como posibilidad la realización de actividades que involucren la construcción de representaciones como medio para enseñar una temática, no solo en el área de tecnología sino también en otras que así lo requieran.

<b>Elaborado por:</b>	Fabio Enrique Angarita Castro y Edgar Jahir Rodríguez Rodríguez
<b>Revisado por:</b>	Juan Pablo Cardona

<b>Fecha de elaboración del Resumen:</b>	10	12	2012
--	----	----	------

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Bogotá, Noviembre de 2012

## Tabla de contenido

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>12</b>
<b>PLANTEAMIENTO DE SITUACIÓN.....</b>	<b>15</b>
<b>PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>16</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>17</b>
<i>Objetivo General.....</i>	<i>17</i>
<i>Objetivos Específicos.....</i>	<i>17</i>
<b>JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>18</b>
<b>1 MARCO LEGAL.....</b>	<b>20</b>
1.1 LEY GENERAL DE EDUCACIÓN (LEY 115).....	20
1.1.1 <i>De las disposiciones preliminares.....</i>	<i>20</i>
1.1.2 <i>De la educación Básica (Secundaria).....</i>	<i>21</i>
1.2 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA.....	22
<i>Artículo 44.....</i>	<i>22</i>
<i>Artículo 45.....</i>	<i>22</i>
<i>Artículo 67.....</i>	<i>22</i>
1.3 ORIENTACIONES GENERALES PARA LA EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA.....	23
<b>2 ANTECEDENTES.....</b>	<b>24</b>
<b>3 MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>31</b>
3.1 REFERENTE DEL OBJETO.....	31
3.1.1 <i>Enfoque del trabajo con respecto al objeto.....</i>	<i>33</i>
3.1.2 <i>Concepciones del Objeto.....</i>	<i>33</i>
3.1.3 <i>Objeto desde la Forma.....</i>	<i>35</i>
3.1.4 <i>Objeto desde la Función.....</i>	<i>36</i>
3.1.5 <i>Relación forma-función.....</i>	<i>36</i>
3.1.6 <i>Funcionalidad del Objeto.....</i>	<i>38</i>
3.2 ELEMENTOS PEDAGÓGICOS.....	38

3.2.1	<i>El modelo constructivista</i> .....	39
3.2.2	<i>Aprendizaje</i> .....	41
3.2.3	<i>Estadios cognitivos</i> .....	44
3.2.4	<i>Aprendizaje social</i> .....	44
3.2.5	<i>Aprendizaje significativo</i> .....	45
3.2.6	<i>¿Cómo lograr un aprendizaje significativo?</i> .....	46
3.3	LA TECNOLOGÍA .....	47
3.4	EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA.....	50
3.5	DIDÁCTICA .....	54
3.5.1	<i>Estrategias didácticas</i> .....	55
3.5.2	<i>Estrategias didácticas en la elaboración de representaciones volumétricas</i> .....	57
3.6	EL PENSAMIENTO .....	58
3.7	MATERIAL EDUCATIVO .....	60
3.7.1	<i>Material Educativo Impreso</i> .....	63
3.8	REPRESENTACIONES VOLUMÉTRICAS.....	64
	<i>Representación estético-formal</i> .....	64
	<i>Prototipo</i> .....	65
	<i>Representación estético-funcional</i> .....	65
<b>4</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	<b>66</b>
4.1	MÉTODO CUALITATIVO .....	66
4.2	MÉTODO ETNOGRÁFICO .....	66
4.3	ESTUDIO DE CASO .....	67
4.3.1	<i>Estrategias de recolección de datos</i> .....	68
4.3.2	<i>Desarrollo de Diarios de Campo</i> .....	72
4.3.3	<i>Análisis de Datos</i> .....	73
4.4	PROCEDER METODOLÓGICO.....	74
4.4.1	<i>Población y contexto</i> .....	74
4.4.2	<i>Diseño y Elaboración del Material Educativo</i> .....	76
4.4.3	<i>Proceso de Diseño y elaboración</i> .....	79
4.5	DESARROLLO DE TRABAJOS DE CAMPO .....	93
	<i>Actividades Previas</i> .....	95

<i>Caracterización de Grupo</i> .....	96
<i>Explicación Magistral</i> .....	97
<i>Presentación y reconocimiento del Material Educativo</i> .....	100
<i>Aplicación del Material Educativo</i> .....	102
<i>Desarrollo de Entrevista Etnográfica</i> .....	103
4.6 ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	104
<b>5 CONCLUSIONES</b> .....	<b>107</b>
<b>6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>110</b>
<b>7 ANEXOS</b> .....	<b>113</b>

## Introducción

La importancia de la Educación en Tecnología llevada a cabo durante los últimos años en las instituciones educativas, evidencia la búsqueda de elementos y medios que faciliten la comprensión en los diferentes procesos llevados a cabo con respecto a los objetos vistos como productos tecnológicos, los cuales forman parte en el entorno y la cotidianidad de la población y cada individuo perteneciente a ella.

Los medios implementados en el aula con el fin de establecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, deben caracterizarse por incentivar en los estudiantes la apropiación de términos y conceptos de manera autónoma, para lo cual es indispensable encontrar alternativas que llamen la atención, además de promover la interacción, el trabajo individual y en equipo, en sesiones de clase al igual que en actividades dentro y fuera del aula.

Durante la experiencia vivida en el desarrollo de la práctica pedagógica y la interacción que hubo con estudiantes, se tuvo en cuenta el interés que ellos prestaban a ciertas temáticas y la forma en que asumían los conceptos implícitos a través de las actividades llevadas a cabo durante este proceso; es allí donde nuestro rol como futuros docentes debe promover e incrementar dicho interés, al percatarnos de lo sucedido en el aula, surgen ideas para captar la atención de los estudiantes y una de ellas llamó nuestra atención, en la cual hacemos referencia a materialidades desarrolladas a nivel grupal e individual para representar sistemas y características de artefactos o productos de todo un proceso tecnológico llevado a cabo.

El presente trabajo de grado tiene como intencionalidad implementar una de dichas alternativas para la comprensión de temáticas relevantes en el área de Tecnología, ejemplo de ello es el caso del objeto y su funcionalidad, para lo cual se hace referencia al desarrollo de

representaciones volumétricas (estético-funcionales) a través de la implementación de recursos materiales y herramientas utilizadas en los procesos llevados a cabo para la construcción de modelos que ilustran ideas a través de materialidades elaboradas por los mismos estudiantes. Para llegar al planteamiento de una representación adecuada es necesario establecer un medio por el cual los estudiantes se guíen y logren plantear sus ideas para ser interpretadas de forma correcta por lo tanto surge la idea de un material educativo que aporte en esta para del proceso.

Durante el trabajo realizado inicialmente en la Escuela tecnológica Instituto Central donde se llevó a cabo la práctica pedagógica y en el cual comenzó el proceso desarrollado con respecto a la situación evidenciada para la construcción del presente trabajo, al igual que su continuación en la Institución Educativa Distrital Floridablanca, se evidencia que el objeto es uno de los ejes temáticos abordados, y en los cuales la implementación de representaciones juega un papel importante para comprender los conceptos y temas implícitos en dichos ejes, de allí se parte para establecer los objetivos y la intención evidenciada en el contenido del presente trabajo.

El desarrollo del presente trabajo tiene como finalidad la comprensión del objeto y su funcionalidad implementando la construcción de representaciones volumétricas para lo cual se diseñó y aplicó un material educativo, cuyo contenido está enfocado en la manipulación de herramientas y el uso de materiales en los procesos que conducen a este tipo de elaboraciones, desarrolladas e interpretadas como medio para comprender al objeto y su funcionalidad.

El contenido del presente documento está planteado a partir de la finalidad mencionada anteriormente, la cual es abordado a través de un estudio de caso encontrado en la Escuela tecnológica Instituto Técnico Central y posteriormente adaptado a la Institución Educativa Distrital Floridablanca, donde se realizó la aplicación del material educativo propuesto, para ello

se realizó un trabajo de investigación de carácter cualitativo para lo cual las estrategias de recolección de datos son tomadas a partir del método etnográfico donde las entrevista y la observación de este tipo, al igual que la interacción previa con estudiantes durante la práctica pedagógica fueron ejes para llevar a cabo la intencionalidad que se tiene. Finalmente este trabajo concluye al establecer los aspectos encontrados en el análisis de la información y lo observado durante el proceso llevado a cabo, tanto en las sesiones magistrales como en lo correspondiente a la aplicación del material educativo y el desarrollo de representaciones volumétricas para la comprensión de la funcionalidad del objeto.

El planteamiento de alternativas para incentivar en los estudiantes el aprendizaje, es una invitación que no solo se propone en el área de tecnología sino que también se adapte a otras áreas como medio para evidenciar la emotividad y comprensión por parte de los estudiantes en los diferentes procesos llevados a cabo en el aula.

## **Planteamiento de Situación**

Desde la experiencia vivida durante el desarrollo de la Práctica Pedagógica II y III, llevada a cabo en el plantel Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central de la ciudad de Bogotá DC, en la especialidad de Diseño, y de acuerdo a la interacción que hubo con los estudiantes de grados sexto, octavo y once respectivamente, donde la mayoría de las temáticas que se trabajaron correspondían al Objeto y su funcionalidad, sus características físicas y funcionamiento, esto de acuerdo a la matriz de evaluación proporcionada por los docentes del área de Práctica pedagógica y el programa de trabajo del docente titular de la respectiva área en dicha institución.

Los conceptos que involucran al objeto y su funcionamiento fueron explicados en las sesiones de clase a través de actividades como talleres, consultas y exposiciones, donde se infirió que las temáticas no eran lo suficientemente claras, esto llevaba a que el docente retomara clases anteriores para luego plantear nuevas actividades que permitiesen a los estudiantes comprender los conceptos trabajados, lo cual generaba un retroceso y dificultades para avanzar en la clase. El planteamiento de nuevas actividades que reforzaran los conceptos acerca del objeto fueron una alternativa para aclarar dudas y responder inquietudes, pero hubo una actividad que llamó la atención de los estudiantes especialmente en el grado octavo y once donde ellos tendrían que desarrollar modelos estético formales y funcionales; para ello utilizaron los materiales y herramientas necesarias en dichas elaboraciones, durante esta actividad se observó que algunos estudiantes manipulaban incorrectamente las herramientas al igual que desperdiciaban y estropeaban el material proporcionado e incluso solicitaban ayuda a los docentes o acudían a otros medios como internet y libros de diseño para resolver inquietudes y continuar con el proceso de construcción, al tener en cuenta lo sucedido en la actividad se evidenció el bajo

desarrollo que presentaban los estudiantes con respecto a la elaboración de representaciones volumétricas, por lo tanto el resultado fueron modelos estético formales y funcionales que en su aspecto físico no mostraban claramente la idea con respecto al propósito que tenían los estudiantes en esta actividad, a pesar de ello y durante el proceso de elaboración los alumnos identificaron conceptos con respecto a piezas de objetos e incluso estructuras arquitectónicas, adicionalmente se observó el interés por parte de los estudiantes donde la socialización, la interacción y el trabajo en grupo fueron factores para llevar a cabo de forma adecuada las sesiones de clase requeridas durante el desarrollo de estas actividades.

Debido al cese de actividades correspondientes a la práctica pedagógica y al no tener más acceso a la población correspondiente a la problemática planteada anteriormente, el trabajo a desarrollar se adapta a una población de estudiantes pertenecientes al grado séptimo en el área de tecnología de la Institución Educativa Distrital Floridablanca en la ciudad de Bogotá DC.

### **Pregunta de investigación**

¿Qué impacto tiene el desarrollo de representaciones volumétricas utilizadas como medio para comprender el funcionamiento del objeto en estudiantes de grado séptimo del área de tecnología en la Institución Educativa Distrital Floridablanca?

## **Objetivos**

**Objetivo General.** Mejorar los conceptos que involucran el funcionamiento del objeto a través de la elaboración de representaciones volumétricas en estudiantes de ciclo tres en grado séptimo del área de tecnología.

### **Objetivos Específicos.**

- Establecer los criterios necesarios para llevar a cabo el desarrollo de representaciones volumétricas de forma adecuada en el área de tecnología.
- Diseñar, elaborar y evaluar el proceso llevado a cabo desde la perspectiva de la población con respecto a la aplicación de un material educativo impreso para mejorar el desarrollo de representaciones volumétricas en estudiantes de grado séptimo.
- Establecer un análisis de los resultados obtenidos con respecto a la comprensión del funcionamiento del objeto a través del desarrollo de representaciones volumétricas.

## **Justificación**

Al establecerse el área de Educación en tecnología como obligatoria en la formación de los estudiantes según el planteamiento de la Ley general de Educación (Ley 115, 1994), establecido de esta manera en el artículo número veintitrés (23) respectivamente, y de acuerdo a la formación recibida como docentes en esta área, se hace pertinente la formación de educandos que demuestren el interés en aprender los diferentes procesos implícitos en el diseño y construcción de productos tecnológicos, sus características y ciclo que cumplen desde el momento en que son concebidos.

El desarrollo de destrezas y habilidades en los sujetos, es un trabajo que la escuela debe asumir como relevante para la comprensión de los diferentes ejes temáticos acordados en cada área o asignatura, para lo cual la población y el nivel cognitivo de cada individuo juegan un papel importante en el trabajo del docente, ya que él se debe encargar de encontrar la manera adecuada para llegar al estudiante y enviarle un mensaje respecto a un tema o concepto, para ello, la implementación de estrategias, métodos y medios en el proceso educativo deben representar un grado de significatividad a través del proceso enseñanza-aprendizaje, es allí donde el presente trabajo tiene como propuesta incentivar en los estudiantes la búsqueda de alternativas para la comprensión de conceptos y temáticas, de tal forma que exista claridad y apropiación con respecto a dichos conceptos.

De acuerdo al contenido estipulado en los Orientaciones Generales para la educación en Tecnología (OGET, 2008) con respecto a los ejes temáticos desarrollados en esta área se evidencia la pertinencia del presente trabajo, donde al abordar el objeto e ilustrar su funcionalidad a través de representaciones (Modelos y maquetas), se cumple con el contenido respectivo a los

grados correspondientes al ciclo tres, para lo cual se implementa un medio como es el caso de un material educativo impreso, el cual está elaborado con el fin de aportar a nivel individual y colectivo en el aprendizaje de manera sencilla. El contenido correspondiente a dicho material educativo impreso se estableció a partir de lo observado en la interacción con estudiantes, adicionalmente el aporte que brinda está orientado al desarrollo de habilidades y destrezas en la construcción de modelos estético-funcionales, para obtener materialidades desarrolladas por ellos mismos con el fin de comprender las características de los elementos que integran un artefacto y la forma en que estos interactúan para cumplir una función.

El trabajo del docente no solo debe estar enfocado en lo magistral, sino que debe buscar la manera de exponer las temáticas de forma interactiva, para lo cual debe proponer el desarrollo de actividades que llamen la atención de los estudiantes, y así lograr un trabajo que evidencie el interés por aprender. De acuerdo a lo observado en los planteles Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central y La institución Educativa Floridablanca, la implementación de actividades donde la integración y el trabajo en equipo fueron factores para comprender temáticas relacionadas a los artefactos tecnológicos, soporta lo planteado inicialmente y demuestra que la implementación de medios como lo es este tipo de representaciones, independientemente del contexto y la población son algo llamativo e incluso nuevo en el área de Educación en Tecnología.

## **1 Marco Legal**

De acuerdo a lo establecido en la Constitución Política de Colombia donde se considera la educación como un derecho de cada persona y un servicio público que cumple una labor social, se acude como soporte legal para de esta forma sustentar lo establecido en nuestro país con respecto a la educación vista como algo a lo cual cada niño, adolescente y adulto tiene derecho sino se ve como una obligación.

### **1.1 Ley General de Educación (Ley 115)**

Los aspectos estipulados en la Ley 115 que rige la educación en Colombia, y que son desarrollados en el área de educación en tecnología llevada a cabo en las instituciones educativas, se ven reflejados en los artículos que contienen las disposiciones preliminares donde se establece el acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica, bienes de la cultura, la investigación y el incentivo para la creación artística,

#### **1.1.1 De las disposiciones preliminares**

##### ***Artículo 5***

7. El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones.

11. La formación en la práctica del trabajo, mediante los conocimientos técnicos y habilidades, así como en la valoración del mismo como fundamento del desarrollo individual y social.

13. La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo.

### **1.1.2 De la educación Básica (Secundaria)**

#### ***Artículo 20***

c) Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana;

#### ***Artículo 22***

a) El desarrollo de la capacidad para comprender textos y expresar correctamente mensajes complejos, orales y escritos en lengua castellana, así como para entender, mediante un estudio sistemático, los diferentes elementos constitutivos de la lengua;

c) El desarrollo de las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, métricos, lógicos, analíticos, de conjuntos de operaciones y relaciones, así como para su utilización en la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, de la tecnología y los de la vida cotidiana;

d) El avance en el conocimiento científico de los fenómenos físicos, químicos y biológicos, mediante la comprensión de las leyes, el planteamiento de problemas y la observación experimental;

k) La apreciación artística, la comprensión estética, la creatividad, la familiarización con los diferentes medios de expresión artística y el conocimiento, valoración y respeto por los bienes artísticos y culturales;

## **1.2 Constitución Política de Colombia**

Los artículos tomados en cuenta con respecto a la Constitución política de Colombia, son mencionados de acuerdo a los aspectos que involucran la Educación como un derecho fundamental en nuestro país y por los cuales se rige la población a la que pertenecemos.

**Artículo 44.** Son derechos fundamentales de los niños: la vida, la integridad física, la salud y la seguridad social, la alimentación equilibrada, su nombre y nacionalidad, tener una familia y no ser separados de ella, el cuidado y amor, la educación y la cultura, la recreación y la libre expresión de su opinión. Serán protegidos contra toda forma de abandono, violencia física o moral, secuestro, venta, abuso sexual, explotación laboral o económica y trabajos riesgosos. Gozarán también de los demás derechos consagrados en la Constitución, en las leyes y en los tratados internacionales ratificados por Colombia.

**Artículo 45.** El adolescente tiene derecho a la protección y a la formación integral. El Estado y la sociedad garantizan la participación activa de los jóvenes en los organismos públicos y privados que tengan a cargo la protección, educación y progreso de la juventud.

**Artículo 67.** La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social: con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura.

### 1.3 Orientaciones Generales para la educación en tecnología

El planteamiento de las orientaciones generales para la educación en tecnología desarrolladas por el Ministerio de educación Nacional, y mencionadas en el presente trabajo, hacen referencia a los ejes temáticos desarrollados en ciclo tres.

<b>SOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON TECNOLOGÍA</b>
<b>Propongo estrategias para soluciones tecnológicas a problemas, en diferentes contextos.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detecto fallas en artefactos, procesos y sistemas tecnológicos, siguiendo procedimientos de prueba y descarte, y propongo estrategias de solución.</li> <li>• Interpreto gráficos, bocetos y planos en diferentes actividades.</li> <li>• Realizo representaciones gráficas tridimensionales de mis ideas y diseños.</li> </ul>

<b>NATURALEZA Y EVOLUCIÓN DE LA TECNOLOGÍA</b>
<b>Reconozco principios y conceptos propios de la tecnología, así como momentos de la historia que le han permitido al hombre transformar el entorno para resolver problemas y satisfacer necesidades.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizo y expongo razones por las cuales la evolución de técnicas, procesos, herramientas y materiales, han contribuido a mejorar la fabricación de artefactos y sistemas tecnológicos a lo largo de la historia.</li> <li>• Explico con ejemplos el concepto de sistema e indico sus componentes y relaciones de causa efecto.</li> </ul>

<b>APROPIACIÓN Y USO DE LA TECNOLOGÍA</b>
<b>Relaciono el funcionamiento de algunos artefactos, productos, procesos y sistemas tecnológicos con su utilización segura.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizo herramientas y equipos de manera segura para construir modelos, maquetas y prototipos.</li> <li>• Utilizo apropiadamente instrumentos para medir diferentes magnitudes físicas.</li> <li>• Analizo y aplico las normas de seguridad que se deben tener en cuenta para el uso de algunos artefactos, productos y sistemas tecnológicos.</li> <li>• Ejemplifico cómo en el uso de artefactos, procesos o sistemas tecnológicos, existen principios de funcionamiento que los sustentan.</li> </ul>

## 2 Antecedentes

La obtención de antecedentes es un proceso en el cual se establece la relación que existe entre los trabajos desarrollados anteriormente y que guardan cierto grado de similitud con el presente trabajo, para seleccionar dichos antecedente se acudió a documentos donde las temáticas y conceptos abordados generaban un aporte a nivel de información y resultados obtenidos. Los documentos a los cuales se tuvo acceso fueron trabajos desarrollados en pregrado y maestrías que tuvieron lugar en el ámbito educativo ejemplo de ello son la aplicación de estrategias didácticas y materiales educativos enfocados a la educación en tecnología. A continuación se mencionará una descripción breve de los antecedentes tomados como referencia durante el desarrollo del presente trabajo.

<b>Representaciones bidimensionales y tridimensionales de poliedros: el caso de prismas y pirámides regulares</b>		
<b>Desarrollado por:</b>	<b>Lugar</b>	<b>Desarrollado en:</b>
Echeverry Andrade, Lilianay Caicedo Córdoba, Nayiby Andrea	Univalle. Instituto de educación y pedagogía	Licenciatura en Educación Básica Matemática

Este trabajo hace énfasis en una propuesta de intervención en el aula a partir del desarrollo de representaciones bidimensionales y tridimensionales además de procesos de visualización de poliedros (Prisma, Pirámide, Cubo, etc.). La población objeto de estudio es un

grupo de estudiantes de grado quinto de la Institución Normal Superior Farallones de la ciudad de Cali donde se implementó una secuencia didáctica orientada al desarrollo de tareas con respecto a la comparación, movimiento, representación y construcción de poliedros.

Los resultados que arrojó la propuesta están evidenciados en la valoración de la geometría activa como propuesta didáctica de intervención en el aula y desarrollos cognitivos en la formación de pensamiento espacial y geométrico de los estudiantes que participaron en el proceso relacionados fundamentalmente con el reconocimiento de propiedades de los prismas y pirámides y los procesos de visualización y representación de estos. Estos resultados y la secuencia misma pueden ser utilizados por maestros en formación o en ejercicio interesados en esta problemática.

<b>La maqueta un recurso para el aprendizaje del espacio Topológico</b>		
<b>Desarrollado por:</b>	<b>Lugar</b>	<b>Desarrollado en:</b>
Ruth Myriam	Universidad Pedagógica Nacional	Licenciatura en Matemáticas

En este trabajo se plantea una estrategia para el desarrollo de Maquetas como medio facilitador en el aprendizaje y la noción de la casa y su estructura. Este trabajo fue desarrollado y aplicado en un grupo cuya población son niños de grado primero del colegio Liceo Infantil Banner y Flopi, donde la problemática evidenciada hacía referencia a las dificultades en el desarrollo de maquetas y modelos estético formales.

Este trabajo tiene como conclusión establecer que el diseño y elaboración de Maquetas son un recurso pedagógico implementado en el desarrollo de habilidades y destrezas a través de las observaciones y las experiencias vividas.

<b>Material Educativo para la comprensión del concepto de estructura y su identificación en el entorno.</b>		
<b>Desarrollado por:</b>	<b>Lugar</b>	<b>Desarrollado en:</b>
Umaña Téllez, Catalina de los Ángeles	Universidad Pedagógica Nacional	Licenciatura en Diseño tecnológico

Este material educativo busca potenciar el concepto de estructuras y la identificación en el entorno por parte de los estudiantes con respecto a estas. La idea del desarrollo de un material educativo surge a partir de la práctica pedagógica 1 llevada a cabo en el Instituto educativo Usaquéen sede B de la ciudad de Bogotá DC, donde se evidencia una baja comprensión de temáticas respecto al área de informática y tecnología ejemplo de ello hace referencia al concepto de estructura.

Este trabajo aborda aspectos dirigidos hacia la educación en tecnología, la didáctica y conceptos implícitos en la elaboración de un material educativo. Al final de la aplicación de dicho material se evidenció que el desarrollo de estructuras vista en el área de tecnología permite al estudiante la comprensión de aspectos que intervienen para el desarrollo cognitivo.

<b>La modelación como estrategia de verificación y generalización en la solución de problemas de optimización en la enseñanza de la medida del perímetro y el área de algunos polígonos regulares bajo el ambiente de la geometría dinámica.</b>		
<b>Desarrollado por:</b>	<b>Lugar</b>	<b>Desarrollado en:</b>
Elver Leonardo Beltrán y Jesús Emilio Arias	Universidad Pedagógica Nacional	Licenciatura en Diseño Tecnológico

El objetivo de este trabajo es desarrollar un material educativo para la enseñanza en nociones básicas de estructuras a partir de un estudio exploratorio de forma cualitativa, esto con el fin de realizar indagaciones acerca de dicha temática, por lo tanto plantean un análisis deductivo, cognitivo y el análisis de problemas.

La metodología implementada parte de una recopilación y análisis de información acerca de materiales bibliográficos para efectuar un análisis de carácter didáctico correspondiente al tema de estructuras para desarrollar una serie de actividades y su posterior aplicación.

<b>Material educativo impreso para la comprensión del objeto en la cultura (desde los aspectos histórico, cultural y el objeto como mensaje) dirigido a estudiantes del grado octavo de básica secundaria de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central.</b>		
<b>Desarrollado por:</b>	<b>Lugar</b>	<b>Desarrollado en:</b>
Mónica Nathalia Ardila Gómez y Cesar David Ulloa Herrera	Universidad Pedagógica Nacional	Licenciatura en Diseño Tecnológico

El desarrollo de este trabajo de grado está orientado a la explicación del objeto en la cultura, para ello se implementó un material educativo impreso aplicado a estudiantes de grado

octavo de la escuela Tecnológica Instituto Técnico Central de la ciudad de Bogotá DC, en la validación de dicho material se concluyó que la implementación de este contribuyó a la apropiación de conceptos por parte de los estudiantes con respecto al objeto en la cultura de forma autónoma, adicionalmente la aplicación de estrategias didácticas especialmente el análisis de objetos (Merchán) vista desde un punto metodológico fue un factor que facilitó la observación e interpretación a través de las características físicas y el mensaje enviado con respecto a la funcionalidad y el entorno en donde un objeto es concebido.

<b>Análisis de objetos y representación gráfica: Una relación de mutuo beneficio en educación en tecnología</b>		
<b>Desarrollado por:</b>	<b>Lugar</b>	<b>Desarrollado en:</b>
Rosa Tulia Castañeda Rodríguez	Universidad Pedagógica Nacional	Maestría de Pedagogía en la Tecnología

Este trabajo fue desarrollado en la maestría correspondiente a Pedagogía en la Tecnología, donde el objetivo a cumplir era observar e identificar lo sucedido a partir de las representaciones gráficas elaboradas en las actividades correspondientes y llevadas a cabo por parte de estudiantes del grado tercero de primaria en el área de educación en tecnología. El análisis de los resultados obtenidos evidenció que las representaciones desarrolladas por los estudiantes llevó a la identificación de los objetos graficados, para ello se estableció un método de trabajo en donde se parte de lo general hasta llegar a lo particular, es decir identificar un objeto como un todo para

luego llegar a cada una de sus piezas de manera vista como algo particular y establecer la relación y el orden que existe entre estas para conformar un conjunto.

<b>Errores sistemáticos en estudiantes de grado sexto, cuando usan la regla métrica. Un estudio de caso.</b>		
<b>Desarrollado por:</b>	<b>Lugar</b>	<b>Desarrollado en:</b>
Marco Antonio feria Uribe y Beatriz Avelina Villarraga	Universidad Pedagógica Nacional	Maestría en docencia de la matemática

Este trabajo tiene como objetivo identificar los errores que tienen los estudiantes de grado sexto de básica secundaria con respecto a la manipulación de la regla como herramienta en la medición de longitudes, los aspectos metodológicos hacen referencia a una metodología cualitativa-interpretativa a partir de un estudio de caso llevado a cabo en la Institución Educativa distrital Rafael Núñez. Las conclusiones a partir de los resultados obtenidos reflejan que los estudiantes en su mayoría no manipulan adecuadamente este instrumento, por lo tanto en algunos casos se utiliza para el trazo de líneas rectas y desconocen el funcionamiento de otro tipo de herramientas de medición como la regla flexible al igual que la medición de distancia en una curva. Al establecer las conclusiones se plantea una serie de recomendaciones para evitar estos errores, por lo tanto establecen el desarrollo de actividades como medio a partir de acciones didácticas en donde comprenda el uso de la regla a partir de los números, la unidad y la cantidad de medida.

<b>Trabajo</b>	<b>Aporte</b>
<b>Representaciones bidimensionales y tridimensionales de poliedros: el caso de prismas y pirámides regulares</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma de intervención en el aula con respecto a una población de estudiantes.</li> <li>• Aspectos teóricos correspondientes al desarrollo Bidimensional y Tridimensional, tomados como referente para la construcción de representaciones volumétricas</li> <li>• Aspectos metodológicos</li> </ul>
<b>La maqueta un recurso para el aprendizaje del espacio Topológico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una evidencia con respecto al desarrollo de representaciones implementadas como medio para comprender una temática, lo cual refuerza la idea de implementar este medio en el aula.</li> </ul>
<b>Material Educativo para la comprensión del concepto de estructura y su identificación en el entorno.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza un aporte en lo correspondiente al diseño y elaboración de un material educativo.</li> <li>• Contextualización de un material educativo con respecto a la población y medios.</li> </ul>
<b>La modelación como estrategia de verificación y generalización en la solución de problemas de optimización en la enseñanza de la medida del perímetro y el área de algunos polígonos regulares bajo el ambiente de la geometría dinámica.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El desarrollo de modelos y los aspectos concernientes a elementos de medición y su forma adecuada de implementación.</li> <li>• Es un aporte con respecto al desarrollo de materiales educativos y su aplicación</li> </ul>
<b>Material educativo impreso para la comprensión del objeto en la cultura (desde los aspectos histórico, cultural y el objeto como mensaje) dirigido a estudiantes del grado octavo de básica secundaria de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza un aporte en lo correspondiente al concepto de objeto a partir de la cultura y el entorno donde se ha desarrollado.</li> <li>• Intervención y contextualización en el aula con respecto a una temática implementando como medio un material educativo impreso</li> </ul>
<b>Análisis de objetos y representación gráfica: Una relación de mutuo beneficio en educación en tecnología</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza un aporte con respecto al concepto de función y funcionalidad del objeto a través de su respectivo análisis.</li> <li>• Aporta conceptos en el desarrollo gráfico para el desarrollo del contenido que se implementará en el material.</li> </ul>
<b>Errores sistemáticos en estudiantes de grado sexto, cuando usan la regla métrica. Un estudio de caso.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La implementación de elementos de medición en el desarrollo gráfico.</li> <li>• Aspectos metodológicos relacionados a la metodología cualitativa y el abordaje de estudios de caso.</li> </ul>

### 3 Marco Teórico

#### 3.1 Referente del Objeto

La definición de Objeto se entiende como la materialización de las ideas que surgen a partir de necesidades encontradas en entornos donde existe un bajo desarrollo en la solución de las mismas. El objeto posee una serie de características conceptuales y físicas que al configurarse generan un mensaje dirigido al usuario el cual interpreta como un sistema evidenciando la función (para qué) que cumple.

Existen variedades de objetos desarrollados para cumplir funciones que le faciliten al usuario el desempeño de tareas, estos objetos son producto de todo un proceso tecnológico, en lo cual se resalta la transformación radical del ambiente que a su vez determina lo sociológico y Psicológico del objeto (Braudilard, 1969).

*“Los Objetos materiales creados por el hombre, cualquiera sea su finalidad y escala dimensional se entienden como productos artificiales” (Fornari, 1989.p.11).*

El producto está definido como un objeto artificial el cual hace parte de una clasificación compuesta de la siguiente manera:

**Tabla 1. Clasificación de objetos**

<b>Objetos naturales</b>	Son aquellos en los cuales no se ha visto involucrada la mano del hombre, y por consiguiente
--------------------------	--

	son producto de la naturaleza
<b>Objetos naturales modificados</b>	Es un objeto generado de forma natural, pero transformado por el hombre para su beneficio.
<b>Objetos artificiales</b>	Aquellos que en su totalidad son producidos ofabricados por el hombre con el fin de cumplir un proposito.
<b>Objetos artisticos</b>	Es elaborado por el ser humano unica y exclusivamente para darle un uso meramente contemplativo.
<b>Objetos de uso</b>	Fabricado por el ser humano con la finalidad de cumplir con una funcion especifica, cuenta ademas con transformaciones complejas.

El desarrollo de un objeto es un proceso que surge a partir del análisis de factores de una población y contexto donde la finalidad es satisfacer una necesidad humana, esto lleva a una designación del usuario orientado al ser, el hacer y el tener, además de la implicación de factores sociales, históricos y culturales lo cual a su vez forma parte de una serie de limitantes que dirigen y dan sentido a la función por la cual fue construido un producto, las condiciones y el contexto donde se aplicaría, por lo tanto al cambiar generarían otras interpretaciones por parte del usuario.

De acuerdo a la clasificación de los objetos, cabe resaltar que actualmente los denominados *Objetos de uso* son aquellos los cuales forman parte de la cotidianidad del ser humano, esto debido a las diferentes necesidades surgidas desde la antigüedad hasta la actualidad, anteriormente los primeros hombres no fabricaban objetos de uso, ya que por ser pertenecientes a

grupos nómada limitaba un pleno conocimiento sobre los lugares en los cuales se asentaban temporalmente, en este tiempo los objetos contruidos tenían como finalidad la satisfacción de necesidades primarias ejemplo de ello es el abrigo, la vivienda y la portabilidad de estos. Al transcurso de los años y al establecerse cambios en las diferentes culturas las cuales poco a poco pasaban de ser nómadas a ser poblaciones sedentarios, es decir establecían sus campamentos en lugares fijos donde empezaban a crecer como comunidad y cultura, por lo tanto, inició el cambio de mentalidad y a su vez creció el conocimiento con respecto a su entorno lo cual les permitió aprovechar los recursos que la naturaleza les proveía. A partir de estos cambios comenzó la fabricación de os objetos de uso en las vidas de aquellos grupos o poblaciones.

### **3.1.1 Enfoque del trabajo con respecto al objeto**

El énfasis con respecto al Objeto en el presente trabajo está orientado al objeto Artificial y al objeto de uso, ya que son artefactos contruidos por el ser humano los cuales cumplen tareas y se pueden analizar de manera particular como un sistema por lo tanto se adaptan a la intencionalidad del trabajo, esto sin desconocer los otros tipos de objetos (artísticos, naturales y naturales-modificados) mencionados y tomados como referente para establecer la respectiva clasificación.

### **3.1.2 Concepciones del Objeto**

En términos del desarrollo objetual y a partir de la creciente elaboración de artefactos vistos como objetos de uso e independientemente del contexto donde los individuos interactúen con estos, surgen dos concepciones sobre el objeto, esto dado de la siguiente manera:

**Objeto equivoco.** El objeto equivoco está definido como aquel artefacto diseñado y construido con una finalidad específica, pero el individuo que lo utiliza le proporciona otro uso (Sánchez, p. 71), ejemplo de ello es aquel frasco que después de implementarse como recipiente, pasa a ser una matera.

Resulta algo común dar un uso diferente a ciertos objetos cuando estos ya han cumplido con su función principal y pasan a desarrollar tareas para las cuales no fueron diseñados y construidos, esto puede darse a partir de la idea de ahorro por parte del usuario bien sea económico o material, este tipo de accionar también depende del contexto socio-cultural donde un individuo interactúe, ejemplo de ello son los países en vía de desarrollo para los cuales re-significar objetos para luego dar un uso diferente al establecido por el creador es más común con respecto a aquellos países denominados del primer mundo donde la mentalidad de los individuos es totalmente diferente por lo tanto procuran una implementación y manipulación de artefactos de acuerdo a la finalidad con que fueron diseñados y elaborados.

**Objeto unívoco.** El objeto unívoco es aquel artefacto cuyo significado es específico y existe claridad con respecto al uso que se le proporciona, por lo cual no existe ambigüedad con respecto al mensaje que recibe el usuario por parte de este (Sánchez, p. 71).

La forma (significante) representa un significado (mensaje) y para el lector es altamente legible, el receptor comprende exactamente lo que el emisor quería orientar (fue diseñado como cierto mensaje formal y así se leyó y usó), esto está relacionado con lo entendible que es el objeto para el usuario, ya que de ello depende el uso adecuado de un artefacto, es decir para lo cual fue diseñado, un ejemplo de ello es la silla como un objeto pensado, diseñado y fabricado

para suplir y satisfacer la necesidad de descansar y desarrollar diversas tareas que requieran la posición sedente en un individuo. El sentido del objeto unívoco puede cambiar de acuerdo al uso que el usuario proporcione, y es allí donde pasaría a ser un artefacto equívoco ya que la esencia del uso específico se pierde.

### 3.1.3 Objeto desde la Forma

Para comprender la configuración física de un objeto hay que destacar la forma del mismo, la cual delimita la percepción por parte del usuario y transmite un mensaje con respecto a las características físicas internas (peso, temperatura, etc.) y externas (textura, color, brillo, olor, tamaño, etc.) entre otras que causan sensaciones percibidas por los sentidos.

La forma que posee un objeto hace referencia a los atributos percibidos y a la imagen que interpreta el usuario a través de los sentidos, el desarrollo de esta se da a través de la transformación y organización de los componentes y elementos materiales que se integran a las características funcionales para dar sentido a la noción de estructura del producto (Fornari, 1989).

La interpretación de la forma de un artefacto está dada por las características físicas y psicológicas de este, esto conlleva a mencionar dos clases de Forma, una de ellas hace referencia a lo material del objeto y la otra a los aspectos mentales percibidos por parte del usuario.

**Formas Materiales.** Las formas materiales son determinadas a partir de las disposiciones físicas que brinda el objeto (Fornari,1989.p.22), es decir, lo que el usuario puede obtener de este a través de las propiedades que posee.

**Formas Mentales.** Las formas mentales son consecuencia de la construcción psicológica que desarrolla el usuario a través de percepciones o estímulos que obtienen a través de los sentidos, ejemplo de ello son las imágenes las cuales son representaciones de la mente que nacen a partir de la imaginación (Fornari,1989.p.23).

### **3.1.4 Objeto desde la Función**

La función se define como la tarea o el grupo de tareas que realiza un objeto con la finalidad de satisfacer una o un conjunto de necesidades en un entorno específico, el cual está determinado por el usuario.

En el ámbito del Diseño el término *Función* está dado a partir de la utilidad para la cual fue construido el objeto, dicha utilidad justifica la existencia del mismo ya que está desarrollado para cumplir una finalidad humana, lo cual da sentido al proceso de análisis y construcción llevado a cabo a partir de una necesidad o situación problema, además esto deduce en que todo objeto como producto de un proceso es utilitario, es decir, que está destinado a realizar determinadas funciones, por lo tanto se implementa o manipula al modo que este lo requiera (Fornari, 1989) .

### **3.1.5 Relación forma-función**

La estructura formal está configurada de manera que permita transportar un principio funcional, es decir la forma es aquel aspecto sobre el cual se ejecutan actos humanos relacionados con principios físicos, mecánicos, energéticos o informativos, (sentarse, agarrar, portar,

transmitir, soportar etc.), por lo tanto la forma propone una función ya establecida o nueva. A partir de la relación forma-función aparece una configuración, la cual está dada de la siguiente manera:

**Tabla 2. Configuración forma-función**

<b>Aptitud</b>	La forma responde a un principio funcional provocado de manera proyectiva (ejemplo de ello es una herramienta).
<b>Actitud</b>	La forma responde a un principio funcional diferente al configurado (un televisor o un DVD implementado como repisa).
<b>Independiente</b>	Soporta la función y la desempeña sin depender de otros (destornillar con un destornillador).
<b>Dependiente</b>	Desempeña la función apoyada en otros (comer carne, relacionando una sujeción y un corte).

### **3.1.6 Funcionalidad del Objeto**

La funcionalidad de un objeto está determinada como aquella facultad de integrar un conjunto de elementos que al cumplir de forma particular sus respectivas tareas conforman un sistema.

*“Lo funcional no califica de ninguna manera lo que está adaptado a un fin, sino lo que está adaptado a un orden o a un sistema” (Braudillard, 1969,p.71).*

Hay quien determina a un objeto a partir de su apariencia y el gusto que se tenga por este, es decir, lo agradable que puede ser ante los ojos de un individuo solo con mirarlo una vez, pero en sí para comprender un objeto es necesario identificar y entender la configuración de sus elementos, su forma, materiales con que fueron construidos e incluso aspectos como el color y sus respectivos acabados superficiales, al combinar todo esto la idea del artefacto adecuado depende de su funcionalidad y manejabilidad, aunque no todos elementos sirven para todos los objetos como lo menciona Munari (1981), solo con analizar algunas de sus partes y sus respectivas características es suficiente para determinar la forma en que este funcionará de forma conjunta.

## **3.2 Elementos Pedagógicos**

Una de las tendencias pedagógicas que está en ascenso al transcurrir los años es el constructivismo, desde Emmanuel Kant y Jean Piaget se han forjado las bases para estructurar una nueva forma de aprender y enseñar, estos procesos han sido realizados por personas ubicadas

en diferentes contextos, las cuales han accedido a niveles del conocimiento y destrezas mediante la realización de actividades que promuevan el desarrollo de este y el aprendizaje.

Hoy día la labor docente sugiere un cambio metodológico en el aula, debido a factores que intervienen en el proceso de enseñanza – aprendizaje, como lo son el entorno próximo y el contexto educativo, así pues, el docente no debe encargarse única y exclusivamente de brindar un cúmulo de información a los estudiantes, sino que debe actuar como motivador del conocimiento implementando algunas estrategias, ejemplo de ello es el diseño y aplicación de materiales educativos y didácticos los cuales deben lograr una transformación de la clase tradicional en el aula para que de forma dinámica hagan a los estudiantes realmente partícipes del proceso enseñanza–aprendizaje.

La escuela tradicional continúa con el sistema generalizado de educación en todo el mundo, el enfoque que se da está orientado a la labor que supone la modificación de la conducta en la población estudiantil, ejemplo de ello es lo observado en estímulos y respuestas de manera condicionada, lo cual puede llegar a ser una limitante en el estudiante durante el proceso de aprendizaje, llevándolo a realizar las diferentes labores académicas para llegar a un feliz término obteniendo una calificación dejando de lado lo realmente importante en el contexto educativo, el conocimiento y la generación del mismo.

### **3.2.1 El modelo constructivista**

La rapidez con la que cambia el mundo actual así como la llegada de nuevas tecnologías y la globalización, representan un reto importante en términos educativos para el mundo. Las diferentes comunidades, instituciones educativas y los gobiernos nacionales reconocen que en

gran parte su bienestar depende del nivel de competencias de los individuos en la cotidianidad, esto supone la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades y competencias para su buen desempeño tanto en ámbito laboral como en el intelectual, esto implica que tanto instituciones educativas como educadores busquen metodologías para desarrollar niveles de competencia por parte de los estudiantes, por consiguiente el aprendizaje constructivista hace un aporte de gran importancia en la solución a las necesidades educativas del siglo XXI, debido a que cuenta con las siguientes características (Ganem, 2010, p.9.):

- Posee una cualidad de compromiso personal.
- Pone en juego factores afectivos y cognitivos.
- Es auto-iniciado, es decir no se basa en el currículo predeterminado sino en la autoselección de los planes de estudio.
- El aprendizaje que se produce es permanente, pues no consiste simplemente en un aumento de caudal de conocimientos, sino que se enlaza con la vida misma del educando.

Ahora bien, el modelo constructivista está centrado en el estudiante, en el individuo, en sus experiencias y conocimientos previos a los que se les atribuye nuevas construcciones mentales cuando el sujeto interactúa con el objeto de conocimiento, cuando interactúa con otros y cuando resulta significativo para él. Si bien es cierto el constructivismo apunta al estudiante y no puede quedar de lado el otro actor del proceso educativo, el docente, el cual cuenta con una serie de características importantes dentro del modelo constructivista (Ganem, 2010.).

- Se centra en el aprendizaje porque es un creador de condiciones propicias para que el alumno aprenda.

- Vincula los temas o contenidos del programa a las necesidades, intereses o experiencias cercanas al alumno.
- Logra que el alumno disfrute del aprendizaje y se vuelva autodidacta.

De acuerdo a lo anterior, el maestro se convierte en un generador de la autonomía y de desarrollo de los estudiantes, esto apoyado en el conocimiento que debe tener sobre las características de aprendizaje en los estudiantes así como las etapas y los estadios del desarrollo cognoscitivo en general, de esta forma permite que el docente reduzca en cierto grado su nivel de autoridad, respetando los errores que pueden llegar a cometer los estudiantes, evitando así el uso de los denominados premios y castigos, esto implica que el maestro considere los cambios en las prácticas educativas, para lo cual el docente debe asumir nuevos roles dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **3.2.2 Aprendizaje**

Los siguientes planteamientos con respecto a las teorías del aprendizaje son abordados como un aporte para el desarrollo del modelo constructivista.

***Teoría del conductismo.*** Generalmente los docentes tradicionales siguen este modelo de estímulo y respuesta, donde el maestro les brinda un cumulo de información a los estudiantes, haciéndolo de forma repetitiva y memorística, ello implicaba que el maestro fuese así en un administrador del conocimiento, dejando de lado los procesos de aprendizaje de los estudiantes al

no tener en cuenta si estos comprendían o no con lo expuesto por el docente. En el siguiente cuadro se puede apreciar mejor esta teoría dentro del aula (Ganem, 2010.).

**Tabla3. Actitud docente conductista**

<b>Ejemplos de actitud docente</b>
Espera que el alumno cumpla con todos los trabajos, tareas y ejercicios
Los trabajos en equipo son escasos
El maestro permanece al frente y difícilmente monitorea de cerca a sus alumnos

**Teoría de la Gestalt.** Esta teoría el maestro estimula a los estudiantes mediante diferentes actividades, como la realización de trabajos en equipo o simplemente se plantea el cambio de actividad, esto teniendo en cuenta el estado de ánimo de los estudiantes para que de esta forma respondan de manera positiva al estímulo a través de la percepción. Los psicólogos de la Gestalt consideran que gran parte del aprendizaje humano es por “insight, lo que significa que el paso de la ignorancia al conocimiento ocurre con rapidez o de manera súbita.”(Ganem, 2010.).

La teoría de la Gestalt resulta ser un salto evolutivo en la construcción de una propuesta de aprendizaje mucho más completa, debido a su propuesta del uso de materiales en el aula, proporcionando diferentes estrategias a los estudiantes y escuchando las diferentes alternativas propuestas por cada uno de ellos. En la Gestalt el estudiante es quien resulta ser el responsable de su propio aprendizaje, de esta forma el rol del maestro queda limitado única y exclusivamente al estímulo.

**Tabla 4. Actitud docente de acuerdo a la teoría de la Gestalt**

<b>Ejemplos de actitud docente</b>
Utiliza materiales visuales que puede colocar en el pizarrón.
Planea sus clases con actividades dinámicas, como: trabajo en equipo, exposición de clase etc.
Utiliza películas o grabaciones acorde a los temas que se están dando en clase

**Jean Piaget.** Es importante precisar que no todos los postulados de Piaget son constructivistas, ya que como científico su interés se centraba en conocer al individuo, por lo tanto no se aplica de lleno todas las teorías Piagetianas (Ganem, 2010.).

**Tabla 5. Actitud docente de acuerdo a Piaget**

<b>Piaget y el Constructivismo</b>
Relación dinámica y no estática entre el sujeto y el objeto
Proceso de estructuración y construcción
El sujeto construye su propio conocimiento de manera idiosincrásica
La función de la construcción es la adaptación y no la igualación de lo real y lo simbólico
Los conocimientos nuevos se vinculan a los previamente construidos y los modifican

### 3.2.3 Estadios cognitivos

Los estadios cognitivos están representados como plantilla para la determinación de los diferentes procesos de pensamiento en los alumnos. Estos estadios se descomponen de la siguiente manera:

***Estadio sensorio-motriz o pre-operacional:*** Esta etapa está marcada por la función simbólica, es decir la representación, la cual es posible apreciar mediante el juego la imitación y el lenguaje. Piaget describe el pensamiento en esta etapa como intuitivo.

***Estadio de operaciones concretas:*** Se caracteriza por que la persona en esta etapa es capaz de tener un pensamiento reversible, por lo tanto “logra la representación los procesos y los estados finales de las cosas.” (Ganem, 2010, p,50.): En esta etapa las habilidades de aprendizaje desarrolladas son limitadas, puesto que lo aprendido en un contexto no resulta fácilmente transferible a otro.

***Estadio de operaciones abstractas:*** En ella es posible aplicar el razonamiento así como las habilidades para la resolución de problemas en diferentes contextos, independientemente de donde fueron adquiridas las habilidades y destrezas.

### 3.2.4 Aprendizaje social

Vygotsky hizo aportes relevantes para el modelo constructivista, es autor de la teoría del desarrollo social del aprendizaje, él propone que la interacción entre los estudiantes y el medio social en el que se desenvuelven, influye en gran manera en el desarrollo cognitivo. Vygotsky sostuvo que este proceso de desarrollo a lo largo de la vida dependía de la interacción social y al

igual que el aprendizaje de este tipo conduce al desarrollo cognoscitivo. (Ganem, 2010, p,54.), a esta concepción se le llamo la zona de desarrollo próximo.

Otros de los conceptos esenciales en la obra de Vygotsky (1978) según sus propios términos hace referencia a:

- La zona de desarrollo próximo no es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema.
- El Nivel de desarrollo potencial está determinado a partir de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con un compañero con mayores capacidades.

De acuerdo al planteamiento de Frawley (1997), el aprendizaje está determinado de manera social, debido a que aprender con la ayuda de los demás y de acuerdo el ámbito de interacción social como posibilidad de aprendizaje, hace referencia a la zona de desarrollo próximo.

### **3.2.5 Aprendizaje significativo**

La teoría de (David Ausubel, 1918) toma como elemento esencial, la instrucción. Para Ausubel el aprendizaje escolar alude a cuerpos organizados de material significativo.

Ausubel se enfoca en la importancia de la organización en el conocimiento y a las reestructuraciones abordadas como el resultado de la interacción entre el sujeto con nueva información.

Se concibe la estructura cognitiva como una pirámide, cuyo pico está formado por las proposiciones y conceptos generales, en el medio se encuentran los subconceptos y en la base están ubicadas la información y las situación en concreto. En dicha estructura planteada por

Ausubel la facilidad para aprender nueva información se evidencia siempre y cuando este dentro de esta misma.

En términos generales el mejor método para que el aprendizaje de los estudiantes es hacer que cada lección y cada clase sea lo más significativa posible, por lo tanto deben llevarse a cabo a partir de un vocabulario comprensible y con sentido para los estudiantes, dado que los nuevos términos se aclaran a través de asociaciones con palabras o términos familiares para ellos. En conclusión las lecciones significativas hacen un uso natural de la información pasada con el fin de permitir a los estudiantes la comprensión de la nueva información a partir de la ayuda con ejemplos y analogías.

El aprendizaje significativo es importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de un contenido concreto, un concepto o la explicación de cualquier fenómeno científico físico o social. Es posible que los estudiantes lleguen al aprendizaje a partir del uso de la memoria, repitiendo significados y conceptos de forma elemental y mecánica, lo cual lleva a la no comprensión para evidencia la poca significatividad para ellos.

### **3.2.6 ¿Cómo lograr un aprendizaje significativo?**

Ausubel plantea una serie de requisitos necesarios para que el estudiante logre tener un aprendizaje significativo.

***Significatividad lógica del material.*** Se da en términos de la organización establecida por parte del docente con respecto al material presentado al estudiante, esto con el fin de lograr

una construcción del conocimiento., por lo tanto los conceptos implícitos deben estar en términos de lo entendible por parte del estudiante.

***Significatividad psicológica del material.*** Se parte de los conocimientos adquiridos previamente por cuenta del estudiante, para de esta forma ser articulados con nuevos conceptos para generar de esta forma una nueva estructura cognitiva, posibilitando así la construcción y generación de nuevos conocimientos.

***Actitud favorable del alumno.*** Finalmente, tanto el aprendizaje como la construcción de conocimiento no se hace posible si el estudiante no está dispuesto al aprendizaje, es el maestro quien se encarga de adoptar el rol de motivador, para ello es necesario hacer uso de diferentes estrategias que incentiven al alumno a aprender, posibilitando de esta forma la construcción del conocimiento.

En base a lo anterior cabe señalar que el estudiante con disposición a aprender, va a tener una fuerte actividad intelectual en términos de atender, seleccionar y establecer relaciones que lo encaminen en la generación de aprendizajes tan significativos como sea posible, no sin antes dar un sentido a todo ello (Coll, 1988; 1990), a lo cual se alude los componentes motivacionales, afectivos y relacionales de la aportación del alumno al acto de aprender.

### **3.3 La Tecnología**

Este término es relativamente reciente, ya que en un comienzo todos los hechos relacionados con la fabricación e innovación de artefactos estaba relacionado con la técnica, proveniente de la raíz griega (techné), utilizada para designar los procedimientos, las habilidades

o artes de tipo aplicado (saber hacer), encaminados a cumplir con un determinado fin práctico, como por ejemplo la elaboración de una inmobiliario. La palabra técnica se usó en su momento para designar productos de tipo artístico, destacar su belleza, y su utilidad simbólica u ornamental.

En términos generales la técnica se define como un conjunto de destrezas y saberes utilizados en la culminación de una meta establecida, haciendo uso apropiado de maquinas y herramientas (objetos artificiales) para cumplir con un fin.

Con el paso del tiempo y gracias a diversos avances en todas las ciencias, aparece con fuerza la palabra tecnología, la cual en sus inicios fue utilizada para referirse a aquellos objetos y artefactos desarrollados y producidos durante la revolución industrial, tiempo después con la aparición de la electrónica, se universalizó la tecnología, esta palabra adquirió un valor más elevado lo que propició su uso de manera continua.

En la actualidad tanto técnica como tecnología están estrechamente vinculadas, casi al punto que son dependientes la una de la otra. En sentido más amplio se puede decir que la tecnología está ligada a las ciencias y el conocimiento en general, por esta razón hoy día la tecnología tiene una concepción tan variada como amplia, vista desde diversos puntos de vista como el educativo, el cual involucra la tecnología con el desarrollo académico del sujeto, hasta las concepciones filosóficas y epistemológicas, esto produce que en muchas ocasiones se tengan ciertas impresiones (Soto, 2008, p.26) las cuales plantea de la siguiente manera:

- La tecnología ha sido relacionada con aparatos sofisticados que inundan todos los ambientes de nuestra vida cotidiana.

- Se usa el término tecnología como sinónimo de: procesos novedosos, avances en las comunicaciones, medicina, ingeniería o con actividades desarrolladas por seres privilegiados en contextos del primer mundo.

Los términos anteriormente mencionados, resultan comunes gracias al imaginario que tiene la mayoría de personas respecto a la tecnología, visualizada como aquel objeto, maquina o artefacto que cuenta con dispositivos electrónicos, ejemplo de ello son los electrodomésticos y artefactos de telecomunicación.

(Vásquez, 2010, p.13) afirma que la tecnología es un concepto amplio que abarca conjuntos de técnicas, conocimientos y procesos, que sirven para el diseño y construcción de objetos que satisfacen necesidades humanas. Es una actividad planificada y socialmente organizada, que persigue objetivos conscientemente elegidos y de características esencialmente practicas (generalmente producir y distribuir un bien o servicio), mediante conjuntos sistemáticos de instrumentos, conocimientos, procedimientos y métodos.

Entretanto (Soto, 2008, p.27) expone que a la tecnología como un conjunto de conocimientos que hace posible la transformación de la naturaleza por parte del hombre, y es susceptible de ser estudiado, comprendido y complementado de acuerdo a la valoración y connotación cultural.

De acuerdo con (Merchán 2007) la tecnología es el conjunto de conocimientos que propician y se encuentran inmersos en los procesos de pensar, planear y construir sistemas que procuran la transformación y/o apropiación individual y social del entorno, la satisfacción de

problemas y necesidades pero siempre con una finalidad que consiste en buscar una mejor calidad de vida.

### **3.4 Educación en tecnología**

La ley general de educación contempla el aspecto relacionado con la formación en tecnología, en los fines, en los objetivos y en la creación de un área fundamental y obligatoria de tecnología e informática (PET XXI, 1996). Es por esto que la educación en tecnología pretende lograr la construcción de conocimientos y posibilitar a los estudiantes, convertirse en seres capaces y conscientes para afrontar el mundo, dando soluciones a problemas reales en situaciones reales, combinando la acción práctica (saber hacer) con un proceso de interpretación de los procesos y resultados que produce la tecnología.

En la escuela, la vinculación de un área de tecnología e informática, va en pro de generar espacios propicios para desarrollar y construir estructuras de pensamiento, conocimiento y saber tecnológico, así como el desarrollo de habilidades y competencias, que permitan que el sujeto sea capaz de aprender y adaptarse al ambiente que se encuentra en constante cambio.

La educación en tecnología desde algunos referentes es asumida de la siguiente forma:

Otra concepción de Educación en Tecnología es asumida como el espacio de mediación pedagógica donde se estimula la investigación, construcción y simulación de modelos, entornos y procesos tecnológicos que posibilitan la transferencia integrada de saberes en y para la adquisición y construcción de competencias de orden cognitivo, pragmático, deontológico y socio-comunicativo que contribuye en la solución de problemas susceptibles de intervención tecnológica (Merchán, 2007).

El (PET XXI, 1996) plantea que la educación en tecnología se asume como el proceso permanente y continuo de adquisición y transformación de los conocimientos, valores y destrezas inherentes al proceso de diseño y producción de artefactos, procedimientos y sistemas tecnológicos.

En base a lo anterior, se puede afirmar que la educación en tecnología, no pretende generar sujetos hábiles y capaces de operar una máquina, ni mucho menos intenta desarrollar tecnólogos o capacitar seres que tengan como fin solucionar los problemas nacionales.

Los fines de la educación en Tecnología se enfatizan en la formación de personas altamente competitivas en: trabajo en equipo, análisis simbólico, administración de la información e identificación y solución de problemas del entorno (Soto, 2008, p.28). Por esta razón se expone una serie de componentes, competencias y desempeños, plenamente organizados para desarrollar cada uno de los ejes temáticos de la mejor forma (OGET, 2008, p.14).

Las competencias para la educación en tecnología, se encuentran organizados en cuatro componentes básicos interconectados. Esta forma de organización facilita una aproximación al conocimiento tecnológico por parte de los estudiantes y orienta el trabajo de los docentes en el aula.

- Naturaleza y evolución de la tecnología
- Apropiación y uso de la tecnología
- Solución de problemas con tecnología
- Tecnología y sociedad

Cada uno de estos componentes está planteado para los diferentes grados, variando el enfoque temático, así como el nivel de complejidad de acuerdo al ciclo académico en el que se encuentren los estudiantes. A partir de esto y de la problemática encontrada, se inició con la propuesta de desarrollar un material educativo, dirigido a estudiantes del ciclo tres (sexto y séptimo), con el fin que comprendan el funcionamiento del objeto a través del desarrollo de representaciones volumétricas (modelos estético-funcionales), siguiendo un lineamiento temático como (el uso adecuado de materiales, herramientas y elementos de medición, elaboración e interpretación de planos y bocetos) los cuales se encuentran especificados en las Orientaciones generales para la Educación en Tecnología (2008, p.19,20).

El MEN a través de los siguientes documentos asume la tecnología de la siguiente manera:

- El (PET XXI, 1996) toma la tecnología como un campo de naturaleza interdisciplinar, constituido por el conjunto de conocimientos inherentes a los instrumentos que el hombre ha creado; donde el instrumento, como “aquello que sirve para algo”, le da un sentido de intencionalidad a la tecnología como producción humana, relacionada con los saberes implicados en el diseño de artefactos, sistemas, procesos y ambientes en el contexto en la sociedad.
- Las (OPET, 2004-2008) establecen la tecnología como un factor de altas connotaciones culturales, implica la construcción, desarrollo y aplicación de conocimiento en la transformación del entorno, en cuanto a sus aspectos concretos y de relación con los productos de la tecnología y la interacción entre personas.

- Desde las (OGET, 2008, p.5) la definen como: Actividad humana, la tecnología busca resolver problemas y satisfacer necesidades individuales y sociales, transformando el entorno y la naturaleza mediante la utilización racional, crítica y creativa de recursos y conocimientos.

Desde las OGET, es posible apreciar la relación que establece entre la tecnología y algunos campos del conocimiento, como se muestra a continuación:

***Tecnología y técnica.*** Responde al saber cómo hacer y por qué (OGET, 2008, p.7), es decir se vinculan los procesos cognitivos junto con las habilidades y destrezas motrices para cumplir con un objetivo específico.

***Tecnología y ciencia.*** Están estrechamente relacionadas, se afectan mutuamente y comparten procesos de construcción de conocimiento (OGET, 2008, p.7).

***Tecnología y diseño.*** A través del diseño se busca solucionar problemas y satisfacer necesidades presentes o futuras. Involucra procesos de pensamiento (OGET, 2008, p.9). Esto implica que el desarrollo de cualquier objeto o artefacto involucra un proceso de diseño (identificación de un problema o necesidad), un proceso cognitivo y un proceso de fabricación relacionado con las destrezas y habilidades del saber hacer.

**Tecnología e informática.** La informática se refiere al conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos que hacen posible el acceso, la búsqueda y el manejo de la información por medio de procesadores (OGET, 2008, p.9).

En base a los referentes ya mencionados, se logra establecer que la tecnología es un conjunto de técnicas, conocimientos y procesos que propician una actividad cognitiva, con el fin de transformar el entorno natural de una manera racional y así dar solución a problemas y satisfacer necesidades, mediante el diseño y fabricación de bienes y servicios.

### 3.5 Didáctica

En base a los autores que se mencionaran a continuación se toman elementos para establecer un concepto de Didáctica, con el fin de vincular el presente trabajo y el proceso llevado a cabo a dichas ponencias.

**Tabla 6. Concepciones de Didáctica**

<b>Didáctica según Magna</b>	Aborda el concepto de didáctica como el artificio universal para enseñar todo a todos los hombres.
<b>Didáctico según Stocker 1964</b>	La didáctica es la teoría de la instrucción y la enseñanza escolar de toda índole y a todos los niveles.
<b>Didáctica según Fernández 1964</b>	Asume la didáctica como la ciencia que estudia el trabajo docente y discente congruente con los métodos de enseñanza y aprendizaje para la búsqueda de la instrucción.

En base a los planteamientos anteriores se establece a la didáctica como un cuerpo perteneciente a las ciencias de la educación, allí se encarga del proceso de enseñanza y aprendizaje

La didáctica se asume como una disciplina caracterizada por establecer el con qué de la enseñanza a través de las estrategias, métodos, procedimientos y técnicas aplicadas en la comprensión de contenidos y temáticas. De igual forma la didáctica se encarga de establecer el cómo, implementando medios de apoyo, ejemplo de ello son los materiales didácticos y educativos en los cuales se establece una interacción entre el estudiante y el docente para de esta forma establecer una dinámica y evitar lo repetitivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El desarrollo de la didáctica puede plantearse en dos formas, la primera de ellas hace referencia a aspectos generales donde los principios métodos, procedimientos y técnicas son aplicadas a toda acción pedagógica en un grupo, de igual manera ocurre en lo concerniente a la didáctica especial con la diferencia que esta va enfocada al sujeto visto de modo particular (Díaz, 2002, p.43).

### **3.5.1 Estrategias didácticas.**

La implementación de estrategias didácticas se llevó a cabo a partir del contexto y las actividades desarrolladas en el área de tecnología (Merchán, 2009).

**Tabla 7. Estrategias didácticas**

<b>Magistral</b>	Esta estrategia es también denominada tradicional, se caracteriza por ser de carácter oral, en ella un experto aborda un tema en particular, con el fin de evidenciar las relaciones que subyacen al tema expuesto.
<b>Solución de problemas</b>	Enfatiza en el constructivismo y la identificación de problemas a través del reconocimiento del espacio, los medios, estrategias y planes de acciones, para en últimas llegar a una solución.
<b>Fabricación</b>	Hace referencia al desarrollo de procesos técnico, ejemplo de ello es el manejo apropiado de maquinas y herramientas, uso de materiales propicios para llegar a la fabricación de un artefacto.
<b>Investigación - experimentación</b>	Propone la solución de problemas y la construcción de saberes, a través de consultas, controles de lectura, talleres, etc, así de esta forma propiciar un aprendizaje significativo para los estudiantes.
<b>Experimentación – investigación</b>	Esta estrategia propone en primer lugar, la observación de los procesos y situaciones que los estudiantes logren hacer, y a partir de estas se cuestionen, formulen preguntas al maestro que propicie una retroalimentación.
<b>Estrategia de diseño</b>	El desarrollo de esta estrategia se lleva a cabo en cuatro momentos, el primero correspondiente a idear donde los estudiantes articulan conceptos y experiencias vividas, posteriormente se establece una configuración en donde el orden en los saberes es el centro para luego pasar a una etapa de planificación donde la selección de materiales y herramientas es uno de los pasos a seguir para por ultimo llegar al

	momento de plasmar a través de la elaboración de bocetos, planos y modelos.
<b>Rediseño</b>	Esta estrategia parte de la utilización de objetos y artefactos ya inventados y fabricados por el hombre, con la finalidad de realizar mejoras en materiales así como en diseño.
<b>Análisis de objetos</b>	Consiste en determinar el para qué sirve de los artefactos, productos, procesos y sistemas tecnológicos, es decir, identificar la propiedad que tienen para cumplir con su función
<b>Identificación de problemas</b>	a través de situaciones cotidianas, los estudiantes identifican problemas y necesidades humanas propicias para su intervención.

### 3.5.2 Estrategias didácticas en la elaboración de representaciones volumétricas

Las estrategias didácticas Análisis de objetos y fabricación fueron un medio para realizar la elaboración de las actividades expuestas en el material educativo, esto gracias a la estructura de cada estrategia las cuales van en pro de trabajar ciertos aspectos como (uso y manejo adecuado de materiales, herramientas, función y funcionamiento de objetos y artefactos entre otros) encontrados en la problemática así mismo en la caracterización realizada a los estudiantes.

El aula de clase se presta para la generación de espacios donde se ponga en práctica el desarrollo de actividades y estrategias, que logren generar en los estudiantes la motivación necesaria para lograr la construcción de conocimientos, que permita el desarrollo de habilidades y destrezas físicas y cognitivas necesarias para enfrentarse a un contexto que exigirá sujetos cada

vez mejor capacitados. Los medios a través de los cuales se intenta generar, en principio la motivación al aprendizaje, se resumen en la adición cuyos factores (estrategias didácticas, elaboración de representaciones volumétricas) generan como producto, un material educativo.

El conjunto formado por estrategias didácticas y por las representaciones volumétricas, generan dentro del material un serie de temáticas en caminadas a realizar todo un proceso de elaboración de estas representaciones, o en términos más simples Modelos estético – funcionales, los cuales al término de su producción serán de utilidad para que los estudiantes observen y comprendan la función de algunos objetos que se encuentran en la vida cotidiana.

### 3.6 El pensamiento

Los planteamientos establecidos con respecto al concepto de pensamiento están ligados al contexto socio cultural en el cual fueron desarrollados y llevados a cabo, a continuación se mencionaran algunas ponencias de autores que hicieron referencia al pensamiento desde su punto de vista, de acuerdo a los estudios científicos realizados por ellos:

**Tabla 8. Visión del pensamiento**

<p><b>El pensamiento Reflexivo</b></p>	<p>De acuerdo al planteamiento de John Dewey el desarrollo del pensamiento reflexivo hace referencia a la sumatoria de los conocimientos previos, la memoria y la percepción del sujeto con respecto al entorno donde interactúa, para de esta forma establecer un orden que permitiese al sujeto llegar a una finalidad o meta propuesta.</p>
--	--

<p><b>Pensamiento Creativo</b></p>	<p>El desarrollo del pensamiento creador se caracteriza por la producción de algo nuevo, único, original, antes inexistente (Sanjurjo &amp; Vera.1994) lo cual implica que el tiempo de pensamiento está inmerso en la vida cotidiana, ya que la creación depende de alguien que la ejecute, de modo tal que todos aquellos productos tecnológicos, obras de arte y demás, están ligados con este tipo de pensamiento.</p>
<p><b>El pensamiento crítico</b></p>	<p>Se aborda como una forma de pensamiento reflexivo ya que ataca, juzga y expone sus fundamentos de manera particular. (Sanjurjo,1994,p.79) es decir que se tiene la capacidad para opinar acerca de diferentes temas o problemas, permitiendo que el pensante se apodere de todas aquellas estructuras que son inherentes al acto de pensar. El pensador crítico debería contar una serie de habilidades en la solución de problemas además de tener una comunicación efectiva.</p>
<p><b>El pensamiento científico</b></p>	<p>Es también visto como una forma de pensamiento creador ya que produce un conocimiento que antes no existía(Sanjurjo,1994). Este tipo de pensamiento se caracteriza por que requiere de un nivel de abstracción alto, necesario para dar una objetividad a los hechos que ocurren en la realidad y que son objeto de análisis, además de tener racionalidad la cual parte de las leyes científicas, por ultimo esta clase de pensamiento se caracteriza por jerarquizar y ordenar el conocimiento que se va construyendo a partir de de las diferentes teorías y estudios científicos.</p>
<p><b>El pensamiento según Vygotsky</b></p>	<p>Vygotsky establece una estrecha relación entre el pensamiento y el lenguaje debido a su interconexión funcional, por lo tanto, los procesos de comunicación tienen un significado el cual solo puede darse en el medio apropiado lleno de experiencias, pensamientos y razones, ejemplo de ello es el lenguaje, el cual es una forma avanzada de intercambio de experiencias e información el cual refleja la realidad de forma conceptualizada.</p>
<p><b>El pensamiento</b></p>	<p>Para Piaget (1947) la fuente de las operaciones mentales no se basa</p>

<b>según Piaget</b>	en el lenguaje, el entiende que la cognición no depende del lenguaje para su desarrollo posterior, es decir que el desarrollo cognitivo inicialmente se relaciona con una serie de esquemas sensorio-motores los cuales son los encargados de organizar la experiencia. Los estadios Cognitivos planteados por él se pueden considerar como un punto de partida para determinar los procesos de pensamiento de los alumnos, además destaca la importancia y relación entre la movilidad y sistematización del pensamiento.
<b>El pensamiento según Merchán</b>	(Merchán, 2007) establece que el pensamiento es actividad funcional de la mente y el conjunto de actos correspondientes a esta, los cuales permiten la adquisición, manipulación, representación, articulación, organización y modificación de la información obtenida a partir de un medio, para de esta forma establecer cuerpos estables del conocimiento que expliquen la intervención del hombre en su entorno con el fin de adaptarse, apropiarse de este y transformarlo.

El enfoque del presente trabajo con respecto al concepto de pensamiento está relacionado a partir del desarrollo de habilidades desde lo reflexivo y lo crítico, ya que estos tipos de pensamiento permiten a los individuos inicialmente partir de la percepción del entorno para establecer de manera particular los elementos evidenciados en este a través de una situación identificada por cuenta de él mismo.

### **3.7 Material Educativo**

Los materiales educativos son herramientas elaboradas de forma didáctica, las cuales permiten al educando adquirir conocimientos para generar soluciones o satisfacciones a ciertas necesidades (Kaplun, 1995).

Un material educativo está desarrollado con el fin de ser implementado como medio entre el docente y el estudiante, para lo cual debe acudir a la realización de actividades que apoyen y faciliten el proceso de enseñanza aprendizaje.

Algunos aspectos a tener en cuenta para el desarrollo de materiales educativos se mencionaran a continuación

- Deben ser motivadores para el proceso de aprendizaje en donde los estudiantes se apropien de la información, a través de la cual se evidencie la construcción de conocimientos.
- Como medios dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje es necesario que aborden las diferentes temáticas en un contexto que le sea cercano a los estudiantes, así logran apoderarse de la información que les permita llegar al aprendizaje.
- A través de las diferentes actividades que se generen con el material educativo es importante generar una vinculación entre conocimientos previos con los nuevos, lo cual genera en el estudiante aprendizajes significativos.
- Es necesario tener en cuenta el nivel cognoscitivo en el que se encuentran los estudiantes, de esta forma se establece el nivel de ayuda por parte del material y del docente.
- Como un conjunto de información que se le puede brindar al estudiante el material educativo debe brindar estímulos que inviten a los estudiantes a empoderarse de su proceso de aprendizaje utilizando como medio, las diferentes actividades que pueda proporcionar el material.

Los materiales educativos aplicados en la educación están clasificados en impresos y no impresos, en cada uno de estos la intencionalidad es apoyar el proceso enseñanza- aprendizaje, lo

único que cambia es la forma en que este medio será planteado, a continuación se mencionaran los tipos de materiales enfatizando en el material de carácter impreso.

**Tabla 9. Tipos de material Educativo**

Escrito o impreso	Cartillas		
	Guías		
	Atlas		
	Cuentos		
	Libros Mapas		
	Periódico		
	Revistas		
Material no impreso	Conceptual	Oral	Música
			Narración
			Multimedia
			Obras de teatro
			Software
			Títeres
			Videos
	Visual	Caricatura	
		Dibujos	
		Siluetas	
	Corporal	Ejercicios físicos	
		Lúdicas	
	Tangible	Objetos Didácticos	Abaco
			Franelograma
Formas y figuras geométricas			
Instrumentos de medida			
Juegos de mesa			
Maquetas			
Prototipos			
Rompecabezas			

### **3.7.1 Material Educativo Impreso**

Al hablar de Material Educativo impreso es indispensable hablar del libro de texto, el cual es asumido como una herramienta didáctica implementada en el proceso enseñanza-aprendizaje para enviar un mensaje de manera puntual en el acto educativo a través de estímulos para tener acceso a la información, para esta forma incentivar el desarrollo de habilidades (ICOPE, 1974, p.24).

Para desarrollar este tipo de material educativo es indispensable conocer el entorno de la población hacia la cual va dirigida, lo cual determina el lenguaje apropiado y la forma de expresar en el texto la idea de un concepto, para ello las palabras implementadas deben ser significativas e incluso manejar los términos en la jerga a la cual el estudiante se sienta identificado, de igual manera ocurre con los elementos visuales los cuales deben causar impacto y llamar la atención, ejemplo de ello son las imágenes atractivas o aquel contenido fotográfico llamativo o que involucre aspectos del entorno en el cual el estudiante se identifique.

El proceso de elaboración llevado a cabo en un material educativo impreso, implica la obtención de información veraz y exacta a través de fuentes confiables que aporten a nivel teórico, por lo tanto el contenido debe estar en función de avances tecnológicos y científicos actualizados. El material educativo debe estar constituido por una serie de actividades, las cuales van de acuerdo al contenido sin dejar de lado los objetivos curriculares que está apoyando (1974, p.28).

### 3.8 Representaciones Volumétricas

El desarrollo de representaciones volumétricas es asumida también como la construcción de modelos, los cuales son un proceso proyectivo al momento de transformar las ideas, para lo cual es necesario la implementación de medios que permitan la generación de expresiones precisas y tangibles; dichos medios están representados en el tiempo de ejecución, materiales disponibles e idóneos y por último las condiciones para establecer una forma de trabajo adecuada (Navarro, 2005).

Para este caso en particular del trabajo de grado, las representaciones volumétricas se tomaron como (modelos estético – funcionales), es decir un tipo de modelo elaborado a escala el cual representa el funcionamiento real y las características estéticas y de forma con respecto a un artefacto real, a partir del cual se gesta una serie de inferencias con respecto al objeto y su funcionamiento.

El diseño y elaboración de representaciones volumétricas en ocasiones es tomada como una forma de pasatiempo y afición establecida de tal forma para el estímulo en el desarrollo de ideas (Jackson & Day, 1990). De acuerdo a esta ponencia y desde el papel de docente, es indispensable incentivar en los estudiantes esta forma para expresar y materializar sus ideas, de tal forma que se planteen actividades para llevar a cabo estas representaciones como alternativa en actividades llevadas a cabo en el aula

**Representación estético-formal.** El desarrollo de representaciones volumétricas es asumido de diferentes maneras, la primera de ellas hace referencia a las características estéticos formales desarrollados a partir de la apariencia física, en la cual se ilustra los materiales, la forma,

el color, entre otros, ejemplo de ello son los modelos desarrollados en arquitectura los cuales guardan una proporción y escala para representar el resultado de un proyecto en base a estudios y cálculos desarrollados previamente.

**Prototipo.** Otro tipo de representación es el prototipo, el cual hace referencia a la primera evidencia de un artefacto con los materiales y escala real, en el cual a través de estudios y pruebas se identifica las falencias con respecto a los componentes que necesitan ser mejorados, para luego iniciar su producción en masa.

**Representación estético-funcional.** En última instancia se plantea la representación de carácter estético funcional, en la cual el presente trabajo se enfatiza, este tipo de elaboración está desarrollada para ilustrar las funciones de un artefacto implementando materiales diferentes a los reales en donde la escala puede ser a tamaño real o implementar una proporción de acuerdo al artefacto. El presente trabajo tiene la intencionalidad de implementar como medio este tipo de representación para comprender el funcionamiento del objeto, ya que posee características demostrativas que permiten el acercamiento al funcionamiento real de un objeto.

Cabe resaltar que las representaciones de tipo estético–funcional pueden tener características estético-formales sin perder la esencia en cada uno de sus componentes con respecto a la funcionalidad y la integración de estas como un sistema. Las características formales evidentes en este tipo de representaciones poseen un grado mayor de complejidad en su desarrollo, ya que estas no deben ser un obstáculo, es decir, que al momento del ensamble no interfiera con los elementos que ilustran la funcionalidad del artefacto a representar.

## **4 Marco Metodológico**

En este capítulo del documento se plantea de forma general y particular los aspectos y elementos metodológicos implementados durante el desarrollo y construcción del presente trabajo de grado.

### **4.1 Método Cualitativo**

El planteamiento metodológico es propuesto a partir de la interacción que hubo con estudiantes durante el proceso llevado a cabo en la práctica pedagógica, donde se identificó el caso objeto de estudio, por lo tanto un método que tuviera elementos orientados a la investigación cualitativa, donde se evidenciara la socialización, la observación y la participación, condujo a esta selección.

La interpretación de las acciones que realizan las personas se puede lograr a través de la interacción con ellas mismas, “La investigación cualitativa trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades, su estructura dinámica, aquella que da razón plena de su comportamiento y manifestaciones” (Martínez, 2006, p. 128).

### **4.2 Método etnográfico**

Al mencionar el método etnográfico en el ámbito educativo y respecto al presente trabajo, se establece un proceso de investigación que busca la integración entre la producción de conocimiento y la aplicabilidad existente en la práctica pedagógica (Cerdeira, 2007. p.172). Al momento de implementar esta investigación hay que tener en cuenta dos tipos de estudio

etnográfico a realizar, el primero de ellos se refiere a los aspectos generales observados en un entorno a nivel macro, el segundo estudio y al cual se refiere el presente trabajo, menciona de manera concreta y específica un caso determinando las particularidades de la población objeto de estudio (p.172).

### **4.3 Estudio de Caso**

Al hablar de estudio de caso como una metodología de investigación orientada al ámbito educativo, es indispensable destacar su origen, el cual tuvo lugar en el análisis de los estudios de campo desarrollado por los etnógrafos además de los estudios históricos realizados en la década de los años setenta, el trabajo desarrollado en este tipo de estudio fue orientado por un grupo de evaluadores en el área de educación quienes analizaron y replantearon la metodología y los modelos de evaluación desarrollados (Vásquez & Angulo, 2003, p. 28).

La definición de Estudio de caso planteado por Walker (1983) está dada a partir del estudio de hechos específicos donde la recolección de datos y el análisis de información evidencian la interacción, los valores y personalidad de la población objeto de estudio caracterizado a través de elementos adquiridos en una situación presente. El enfoque dado a este tipo de estudio está orientado a las personas que desarrollan la práctica educativa ya que en su interacción son realizadores por naturaleza de estudios de caso.

Al hablar de Caso es referirse a un problema que nace a partir de situaciones específicas en las cuales se plantea alternativas de solución y el cual puede variar de acuerdo al rumbo que este tome; igualmente un caso en concreto puede llegar a ser una pregunta presentada por un

individuo, a partir de una circunstancia o fenómeno (Cerdeña, 2007, p.116). El estudio de caso a partir de la situación que trabaja crea un ambiente social entre el sujeto o individuo investigado y el investigador quien debe establecer que es correcto y no lo es, apropiándose de la situación a nivel individual o colectivo dependiendo de la situación objeto de investigación.

Al momento de seleccionar un caso las variables a tener en cuenta juegan un papel importante al en el desarrollo de este. Para escoger el caso a trabajar se estableció lo representativo que este podría llegar a ser de acuerdo a la experiencia vivida en el desarrollo de la práctica pedagógica donde a través del trabajo realizado en el aula se identificó la situación y la problemática implícita en este.

La selección de un caso se debe realizar de acuerdo a las posibilidades y oportunidades de aprendizaje que este ofrezca con respecto a una problemática identificada (ISSUE). Particularmente la importancia de estudiar un caso hallado en el aula aporta al aprendizaje ya que al recibir formación como docente y al interactuar con población estudiantil es posible encontrar situaciones vistas como un caso o un conjunto de ellos para su análisis y planteamiento de alternativas de solución en las problemáticas halladas.

#### **4.3.1 Estrategias de recolección de datos**

Las diferentes formas de recolección de datos se establecen en función a los medios implementados durante el proceso de observación, es decir, el grado de participación de las personas encargadas del estudio, al igual que el lugar donde la población interactúa y se evidencia el caso (Ander-Egg, 1974. p. 96).

De acuerdo al planteamiento de Yin (1989) la recolección de datos en un estudio de caso puede realizarse desde diferentes puntos, uno de ellos es la pregunta de investigación planteada de acuerdo a la problemática identificada, ya que esta trae consigo los elementos (conceptos, variables y factores) necesarios para la obtención de información.

Definidas las variables implícitas en el caso, la recolección de datos puede realizarse a través de estrategias que permitan su obtención, en un estudio de caso “no cuantitativo” se acude a la entrevista etnográfica y la observación participativa como estrategia en este proceso, adicionalmente la obtención y análisis de información de tipo documental es otra forma que el investigador puede utilizar como recurso en el estudio de caso (Vásquez, 2003, p. 28).

**Observación Etnográfica.** La observación se ha implementado en la enseñanza como un método de investigación en el cual existe el acceso a las acciones del individuo, el cual cumple el papel de informante dentro de su contexto y naturaleza en el ámbito escolar.

**Tabla 10. Tipos de observación**

<b>Según los medios utilizados</b>	Observación estructurada y no estructurada
<b>Según la participación del observador</b>	Observación participante y no participante
<b>Según el número de observadores</b>	Observación individual o en equipo
<b>Según el lugar donde se realiza</b>	Observación efectuada en la vida real (trabajo de campo) o efectuada en laboratorio.

De acuerdo a Evertson y Green (1986) las modalidades de observación están definidas a través de dos enfoques, el primero de ellos se refiere a lo “exclusivo” donde la principal característica es la simplificación de datos con el fin de especificar los fenómenos ocurridos, en segundo lugar se habla de lo “inclusivo” donde existe particularidades en los casos trabajos con los sujetos de la población objeto de estudio.

La modalidad de observación donde el enfoque es inclusivo, requiere de una observación de carácter participativo por cuenta del investigador donde se involucre e interactúe con los sujetos para recolectar los datos necesarios siendo sistemático y no intrusivo de acuerdo al planteamiento de Taylor y Bogdan (1968).

**Tabla 11. Tipos de Participación**

<b>PARTICIPACION</b>	<b>DEFINICION</b>
<b>Participación Pasiva</b>	En este tipo de participación el investigador está presente pero no interactúa con los sujetos.
<b>Participación Moderada</b>	El investigador mantiene un equilibrio al ver el caso desde adentro y afuera, es decir participando y observando.
<b>Participación Activa</b>	El investigador participa interactuando con los sujetos o la población objeto de estudio.
<b>Participación Completa</b>	El investigador actúa completamente con los sujetos y se introduce en el ambiente y cultura estudiada.

**Entrevista Etnográfica.** La entrevista es un medio en el cual se puede establecer lo que in informante piensa o cree; pero a diferencia de la observación no hay seguridad con respecto a las manifestaciones y lo expresado verbalmente sea resultado de sus acciones.

La definición de entrevista se puede establecer como una conversación entre el investigador y una población o sujeto determinado, está a su vez se diferencia a una encuesta en el grado de informalidad que la entrevista proporciona ya que en esta lo importante es obtener opiniones y analizar acontecimientos ocurridos en el ámbito donde se desarrolla el trabajo.

Al implementar este tipo de estrategia en la recolección de datos es necesario establecer la forma en que se aplicará, por lo tanto el tipo de entrevista juega un papel importante ya que está caracterizada por la población implícita en el caso.

**Tabla 12. Tipos de entrevista**

<b>ENTREVISTA</b>	<b>DEFINICION</b>
<b>Entrevista No estructurada</b>	Establecida informalmente, es decir, donde el investigador no establece previamente instrucciones y preguntas concretas.
<b>Entrevista Semi-estructurada</b>	Posee cierto grado de similitud con la entrevista no estructurada, su diferencia radica en que el investigador planifica los ámbitos a que se refieren las preguntas.
<b>Entrevista Altamente Estructurada</b>	En este tipo de entrevista se establecen las temáticas, el tipo de respuestas posibles, las preguntas y el orden en que se ejecutara por parte del investigador.
<b>Entrevista Grupal</b>	Dirigida a un colectivo o grupo de personas, allí se establece temáticas generales con la idea de generar un debate, ejemplo de ello es adquirir información en un grupo de estudiantes.

Para el desarrollo de una entrevista etnográfica el investigador debe orientar su trabajo hacia aquellas personas que lo faciliten y ofrezcan posibilidades, es decir, los sujetos entrevistados no deben sentirse presionados ni obligados, por el contrario, el sujeto o grupo de

ellos deben estar tranquilos y cómodos con la entrevista. Es indispensable que para seleccionar adecuadamente las personas a entrevistar, se recomienda elegir a aquellos que muestren el mayor interés y se destaquen en el desarrollo de las actividades planteadas por el investigador, esto con el fin de obtener resultados satisfactorios y más precisos en el desarrollo de la entrevista, aclarando que no se estaría discriminando a individuos de la población objeto de estudio.

#### **4.3.2 Desarrollo de Diarios de Campo**

La elaboración de diarios de campo es un procedimiento llevado a cabo en el desarrollo de un trabajo etnográfico el cual se establece como medio para registrar los sucesos, acciones y procedimientos llevados a cabo durante la realización de una investigación (Velasco y Díaz, 1997).

El contenido del diario de campo puede realizarse a partir de parámetros establecidos por cuenta del investigador, no obstante existen recomendaciones que permiten estructurar y organizar los datos obtenidos en el estudio realizado; establecer como datos mínimos la fecha, objetivos y tiempo de duración en las sesiones llevadas a cabo, es una forma de realizar un trabajo ordenado, adicionalmente permite identificar las acciones de cada individuo para ser transcritas, aclarando qué sucesos acontecen y a quién corresponden, para lo cual es necesario evitar errores y se recomienda registrar literalmente las frases que el investigador considere claves y sean de gran importancia en el contenido del diario de campo.

### 4.3.3 Análisis de Datos

Después de todo el proceso mencionado, donde se parte de una situación identificación de un caso específico en un entorno, atravesando por el planteamiento de estrategias, técnicas y la utilización de medios en la recolección y registro de datos para llegar a una etapa donde el investigador debe realizar un análisis de datos a partir de una serie de componentes (Vásquez, 2003.).

***Simplificación de datos.*** La simplificación de datos debe realizarse de acuerdo a las cuestiones planteadas en la investigación, es decir, que a partir de la problemática identificada inicialmente se inicia un proceso en el cual el investigador realiza una clasificación, estableciendo un orden y categorías donde las temáticas de carácter gramatical, conversacional y social son un factor para llegar a una síntesis y agrupamiento de estos.

***Disposición de Datos.*** La implementación de elementos como gráficas, modelos, diagramas, entre otros, son formas en las cuales existe un acceso y disposición de datos para interrelacionar la información y llegar de cierta forma al desarrollo de conclusiones.

***Desarrollo de Conclusiones.*** Para que el investigador llegue al desarrollo de conclusiones requiere de la implementación de actividades que le permitan llegar a una construcción e interpretación de significados obtenidos durante el proceso de obtención y análisis de datos; dichas actividades están orientadas al contraste de datos obtenidos donde se evidencie lo particular de lo común, apoyados en temáticas que sirvan como aporte en el proceso de investigación.

## 4.4 Proceder Metodológico

### 4.4.1 Población y contexto

La población objeto de estudio establecida inicialmente corresponde a estudiantes de grado octavo en la especialidad de Diseño de Básica secundaria en la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central en la ciudad de Bogotá DC, esta es una institución educativa encargada de formar Bachilleres Técnico. Debido al cese de actividades en la práctica Pedagógica, se adaptó el trabajo a la Institución Educativa Distrital Floridablanca la cual está caracterizada de la siguiente manera de acuerdo al PEI de la institución.

**Aspectos Institucionales.** La institución Educativa Distrital Floridablanca es un plantel educativo de modalidad académica en donde se orienta al estudiante con respecto a los principios básicos de calidad total y la metodología de planeación estratégica, de acuerdo a esto el horizonte institucional se ve reflejado en su misión y visión.

La institución Educativa Distrital Floridablanca es un establecimiento público de educación pre-escolar, básica primaria, secundaria y media, distribuida en tres sedes ubicadas en el barrio Florida perteneciente a la localidad de Engativá en la ciudad de Bogotá DC.

Este plantel fue creado en el año de 1991 y comenzó su ejercicio como institución educativa el 22 de febrero donde no se contaba con una planta física ni los medios tecnológicos y los materiales didácticos indispensables para ejercer una educación de calidad. En el año de 1993 y de acuerdo a la aprobación concedida por el ministro de educación respectivamente, se establece los estudios de básica secundaria para grados sexto, séptimo, octavo y noveno y la aprobación a la educación media en los grados décimo y undécimo. En el año 2001 y al cumplir

una década de funcionamiento, esta institución recibe el premio Cruz de Oro José Acevedo y Gómez para luego en Noviembre de este mismo año fusionar la administración de las dos jornadas (tarde y mañana) y un año más tarde establecer las tres sedes con que cuenta actualmente.

**Misión.** Formar niños y jóvenes como personas íntegras, comprometidas, emprendedoras, competentes en conocimientos, valores humanos, habilidades laborales y alto sentido de pertenencia

**Visión.** En el año 2012, ser una institución líder que trabaja en equipo, con un proyecto pedagógico sostenible, centrado en el desarrollo de competencias académicas, ciudadanas y laborales generales; con planta física y dotación adecuadas.

**Planta física.** Las características de los lugares que se mencionaran a continuación con respecto a la planta física de la Institución Educativa Floridablanca serán enunciadas de acuerdo al acceso que se tuvo y la interacción que hubo allí con respecto a las actividades llevadas a cabo con respecto al caso trabajado y la aplicación del material educativo.

**Aulas y sala de informática.** Las aulas de clase al igual que la sala de informática son lugares adecuados para el desarrollo de actividades académicas en lo cual se encuentra los medios y materiales de tipo tecnológicos necesarios en donde se establece el uso adecuado y especial por parte de los usuarios (estudiantes y docentes), para lo cual se establecieron normas referentes al comportamiento adecuado para preservar dichos medios.

Las aulas de clase fueron seleccionadas para desarrollar las sesiones magistrales con respecto a la explicación del objeto y su funcionalidad al igual que el desarrollo de representaciones volumétricas. La sala de informática fue una opción por la cual no se optó al final debido a que era el lugar apropiado para llevar a cabo las actividades.

**Biblioteca.** La biblioteca es un espacio donde se presta un servicio a la comunidad educativa de la institución, este lugar cuenta con la infraestructura necesaria para el desarrollo de actividades escolares como consultas y clases magistrales, para ello los medios bibliográficos y la ubicación de este lugar facilitan a los estudiantes la interacción y un buen trabajo individual y en grupo.

En este lugar se llevó a cabo el proceso de aplicación del material educativo al igual que el desarrollo de las respectivas representaciones volumétricas elaboradas por el grupo de estudiantes, la selección de este lugar se realizó de acuerdo a la accesibilidad y comodidad que los estudiantes podían tener al momento de llevar a cabo el proceso de construcción.

#### **4.4.2 Diseño y Elaboración del Material Educativo**

El diseño y elaboración de un Material Educativo Impreso surge a partir de la necesidad educativa encontrada y el análisis desarrollado en la población a la cual se aplicaría, para la identificación de dicha población se realizó una indagación con respecto a los recursos materiales y medios tecnológicos con que se contaba, además el desarrollo de una caracterización de grupo (estudiantes de grado séptimo) fue una herramienta que orientó el contenido del Material

educativo en lo conceptual con el fin de llenar los vacíos teóricos encontrados en el grupo de estudiantes donde sería aplicado.

Para el desarrollo del prototipo de material educativo se estableció etapas aplicadas como proceso metodológico en el cual se establece las variables para llegar a un material educativo impreso.

***Identificación de entorno y población.*** La población a la cual sería aplicado el material educativo impreso está constituida por un grupo de estudiantes de grado séptimo (ciclo tres) del colegio Florida Blanca IED. Las temáticas que se abordaran en el material educativo impreso fueron desarrolladas a partir del programa en el área de Tecnología e informática de la institución y las orientaciones generales (OGET).

Al tener en cuenta los aspectos teóricos en relación al funcionamiento del objeto y el desarrollo de representaciones de carácter volumétrico (modelos estético formales y funcionales) se estableció las unidades y el contenido que se desarrollaría en cada una de ellas.

***Recolección de datos y análisis de Información.*** En diseño y construcción de un texto escolar que tiene un objetivo pedagógico en la enseñanza y aprendizaje de un área, necesita de una estructura para distribuir la información recolectada, y así de esta forma ajustarse a un cronograma de ejecución donde se realicen las diferentes tareas y actividades que este tenga en su contenido (SECAB. 1995, p70).

Para el desarrollo de un Material educativo impreso y la construcción teórica de este, es necesario acudir a distintas fuentes de información como es el caso de textos, libros, otros

materiales educativos, documentos, monografías, contenido web y multimedia como videos, tutoriales y presentaciones.

Para la selección de los datos y su posterior análisis se tuvo en cuenta la pertinencia que presenta el contenido del material a elaborar, en el caso que se plantea con respecto a un material impreso diseñado para mejorar el desarrollo de representaciones volumétricas en estudiantes de séptimo grado, se acudió a los diversos referentes bibliográficos como libros de Diseño gráfico, dibujo y documentos donde se explica el proceso y construcción aplicado en modelos estético formales y funcionales, otro recurso implementado como referente fueron antecedentes de materiales educativos como cartillas, MECS (Software), elaborados previamente y aplicados en contextos similares, para de esta forma adquirir una idea no solo del diseño y contenido, sino también la forma en que se debe aplicar, y los posibles contextos y la población en que se podría implementar.

***Recolección de contenido gráfico.*** El contenido gráfico recolectado en la elaboración de un material educativo debe tener coherencia con el contenido textual y conceptual además de la intencionalidad y objetivo que este tenga en su aplicación.

Las fotografías colocadas en el texto fueron una adaptación de imágenes obtenidas de páginas web, para ello se realizó una recolección amplia de imágenes para seleccionarlas de acuerdo al contenido que el material educativo tendría en cada unidad, cada una de estas imágenes se encuentra debidamente referenciada de acuerdo a la ubicación donde se adquirió. Para la selección de este material fotográfico se tomó en cuenta la necesidad de ilustrar el contenido de tal forma que el usuario se hiciera una idea del concepto y aplicación de materiales

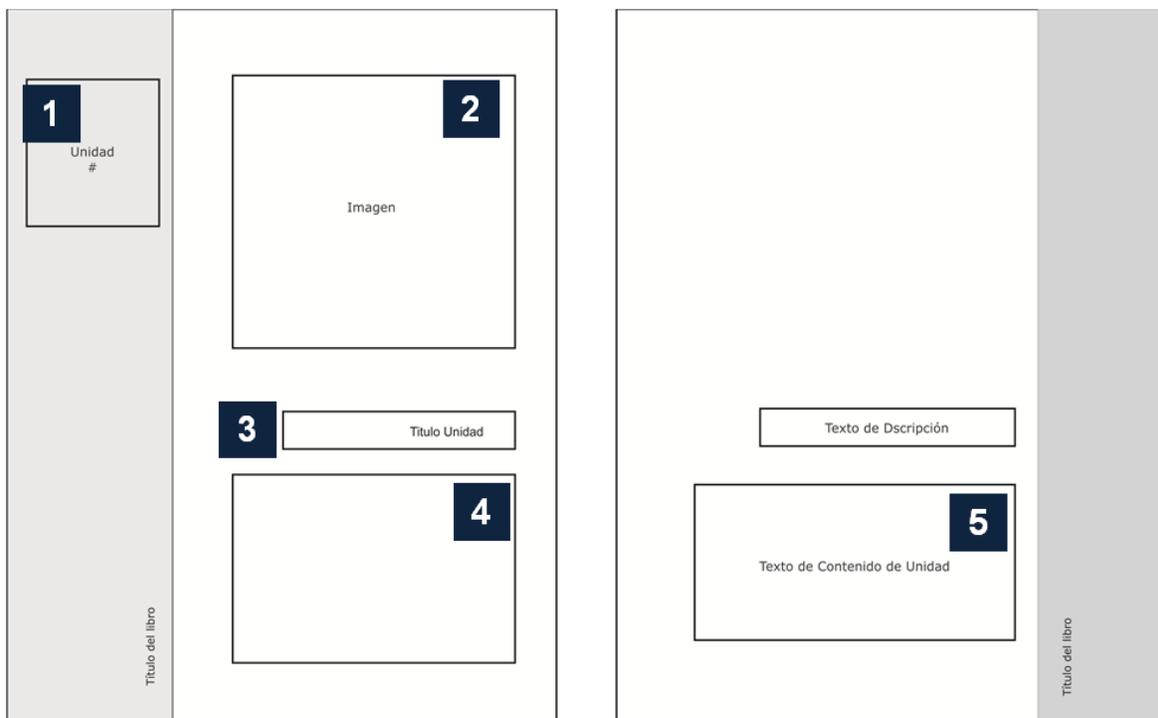
y herramientas en el desarrollo de representaciones volumétricas implementadas como medio para comprender el funcionamiento del objeto.

#### **4.4.3 Proceso de Diseño y elaboración.**

Posteriormente se procedió al diseño y construcción del material educativo impreso el cual fue llevado a cabo en varias etapas y momentos, partiendo inicialmente en la obtención de referentes teóricos y bibliográficos (Libros, Videos, Tutoriales, otros materiales educativos y contenido web.) esto con el fin de respaldar el contenido a partir de fuentes de información confiables para luego realizar una etapa de diseño y construcción gráfica que al integrarse daría sentido y coherencia al contenido del material educativo.

Para el desarrollo del material educativo se estableció inicialmente un esquema del contenido que este tendría, de acuerdo a la información recolectado se plantearon tres unidades, las cuales serán explicadas en lo referente al diseño del material educativo impreso.

***Maquetación.*** En la maquetación se muestra la estructura y organización que tendrá el contenido gráfico y escrito el cual está distribuido de acuerdo a la siguiente representación:

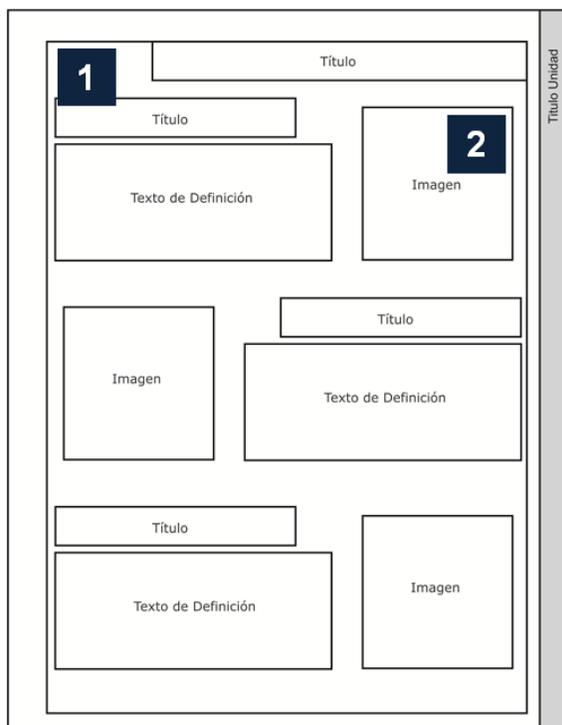


1. Caja de Texto Número de Unidad
2. Caja de Imagen
3. Caja de texto Título de la unidad
4. Caja de Texto Introducción
5. Caja de texto Contenido de la Unidad

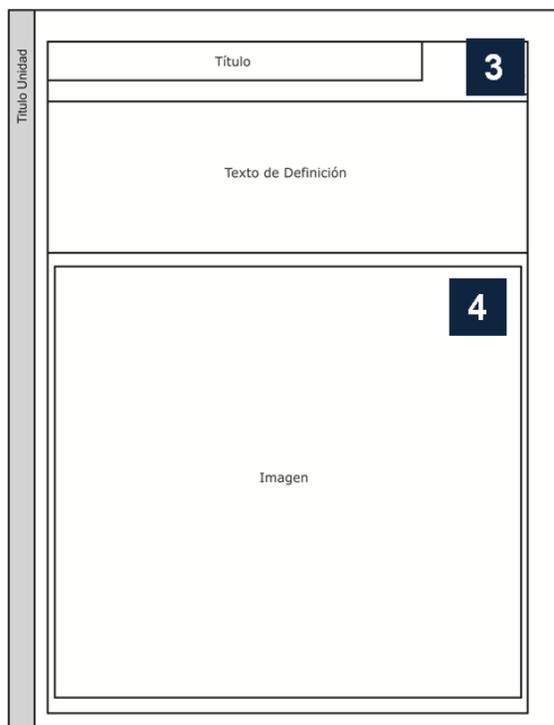
Para el desarrollo de las páginas introductorias a cada unidad se realizó una estructura donde se observa el número de la Unidad acompañado por una imagen de tipo Clip art la cual representa el contenido a trabajar, adicionalmente se observan cuatro cajas de texto en la cuales se menciona el título, el contenido y una breve introducción.

## Contenido de Unidad

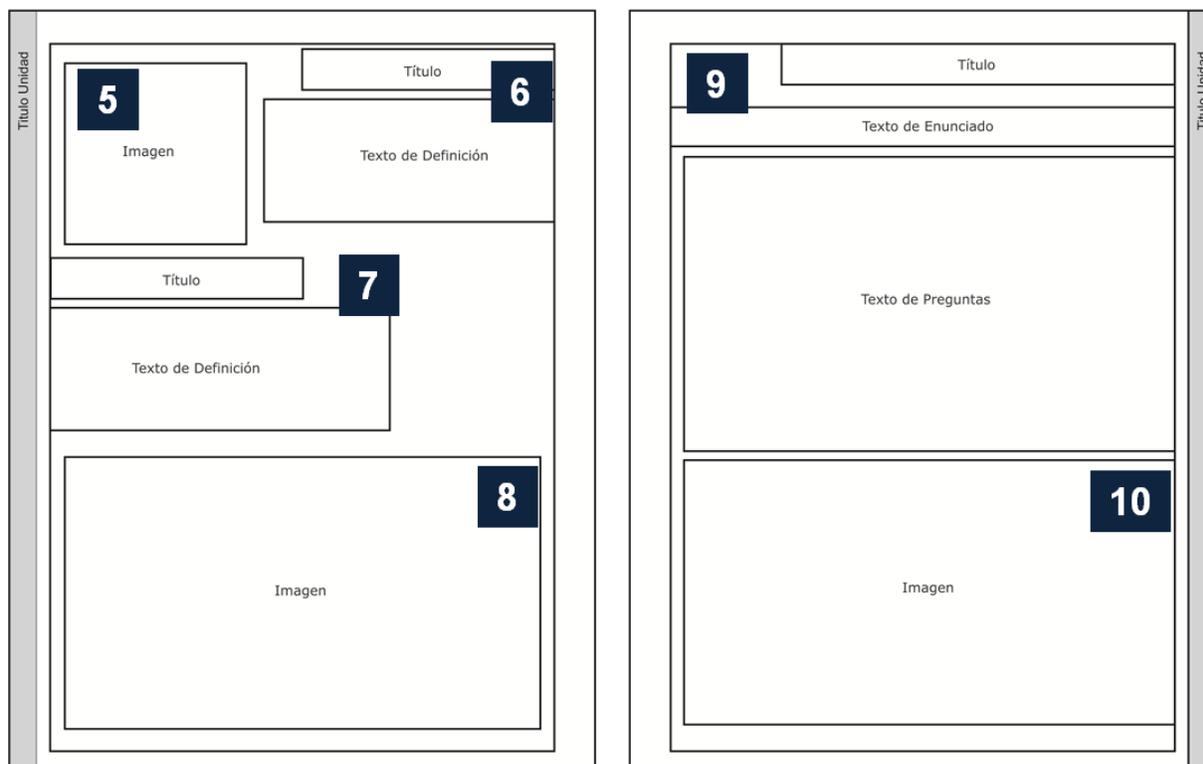
Contenido de unidad



Conceptos introductorios de Unidad



1. Título y texto de temática en unidad
2. Imagen representativa del concepto
3. Título y texto de concepto de unidad
4. Imágenes representativa en unidad



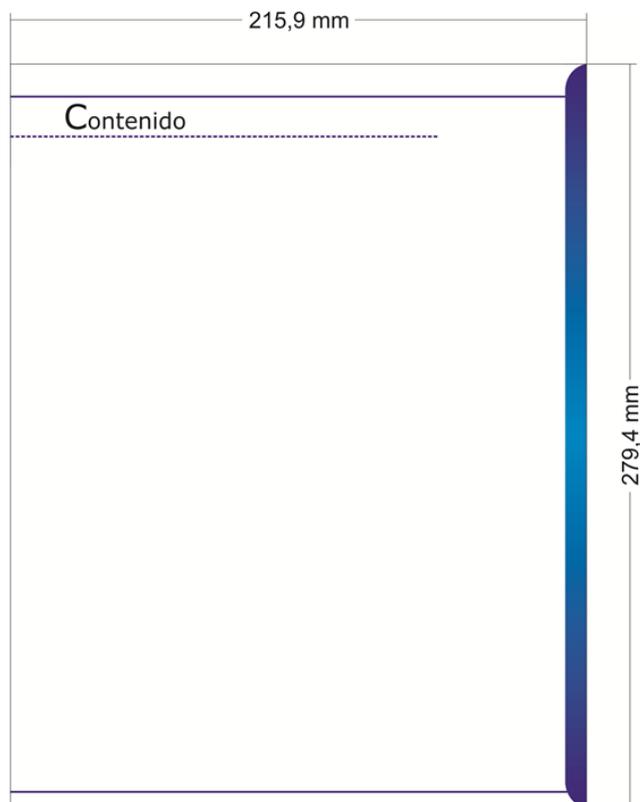
5. Imagen representativa del concepto
6. Título y Texto de concepto
7. Título y Texto en secuencia de uso
8. Imágenes de secuencia de uso
9. Enunciado y preguntas de actividad
10. Imágenes de actividad

En la construcción de la maqueta que representa al contenido de la unidad se realizó una distribución en donde el espacio implementado no se viera saturado de texto, adicionalmente se

elaboró secuencias de uso a través de imágenes y texto para complementar los aspectos teóricos mencionados en cada unidad.

Cada unidad del material educativo impreso está distribuida en cuatro secciones, en la primera sección se menciona y explica el concepto general de la unidad esto a través de un enunciado acompañado de una fotografía representativa. En la segunda sección se enuncia las temáticas principales a través de un contenido, para ello se elaboró una imagen de tipo clip art acompañada de un párrafo con el fin de explicar y representar las temáticas a trabajar en el desarrollo de la unidad. En la Tercera sección se maneja de forma independiente cada concepto, para ello se construyó enunciados donde se realiza una explicación que a través de secuencias de uso representadas con imágenes se explica de forma práctica la implementación de herramientas, uso de los materiales o aplicación del proceso a trabajar, esto de acuerdo al contenido de cada unidad. Por último se trabaja una cuarta sección construida para el desarrollo de las actividades correspondientes en donde se incorpora los aspectos teóricos y prácticos que se trabajaron en cada unidad.

**Formato.** Para determinar el formato del material educativo impreso se partió del tamaño que este llevaría para ello se estipuló 215,9 mm de anchura y 279,4 mm de altura (tamaño carta), posteriormente se estableció una fuente Verdana que posee un tamaño de 11 puntos en la introducción de cada unidad y 9 puntos en su contenido. El formato que se determinó está desarrollado a partir de la distribución que se planteó inicialmente en el diseño y elaboración de las respectivas maquetas, en donde se evidencia la organización que llevaría el texto y el contenido gráfico.

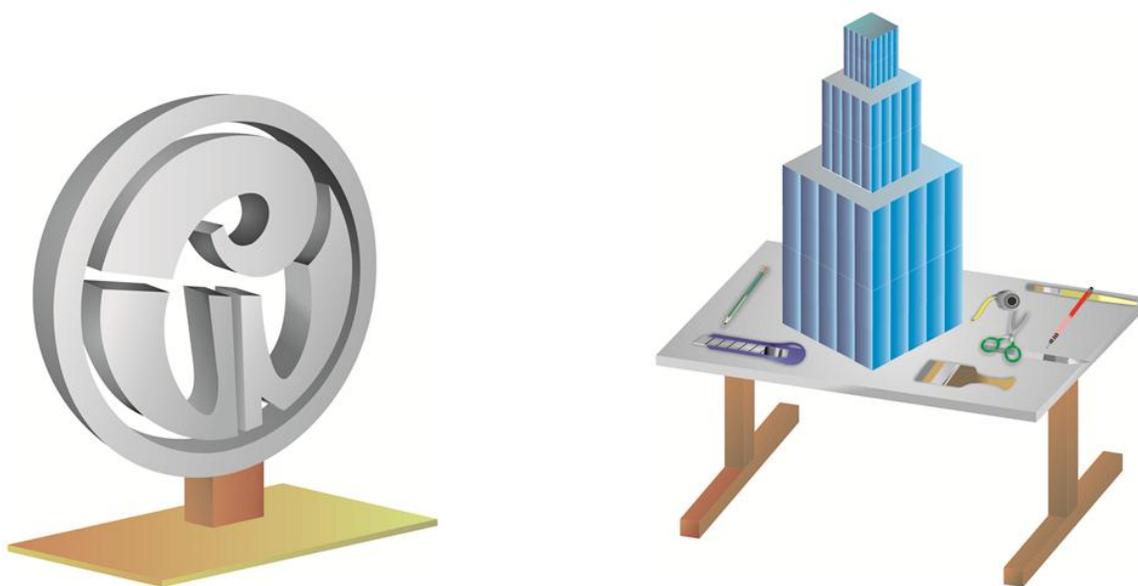


El formato establecido tiene como base una franja que posee un color específico, la cual indica que unidad o parte del texto que se está trabajando, en cada página se incorporan líneas que delimitan el espacio donde se ubica cada caja de texto e imagen de acuerdo a la ubicación de cada objeto en una página utilizando siempre como base el diseño de las maquetas y la distribución que se establece allí.

**Desarrollo gráfico.** A partir de la selección de datos y el análisis de información respectivamente, se procede a la construcción gráfica del material, para ello se implementa herramientas de graficación (software, graficadores especiales, entre otros) y la observación de antecedentes gráficos reflejados en otros materiales educativos aplicados a contextos similares (materiales educativos impresos, digitales y computarizados) además de libros orientados al

diseño gráfico, para da esta forma dar una idea de la pertinencia del material gráfico y la adecuación de este al ser incorporado al contenido textual y conceptual.

Inicialmente se desarrollaron imágenes ilustrativas de los conceptos de objeto y representaciones volumétricas (modelo estético – formal, funcional y prototipo), para ello se construyó cada imagen para de esta forma plantear claramente la intencionalidad del contenido planteado en cada unidad. Para cada una de las unidades se estableció pequeñas secuencias de uso a modo de imagen tipo clip art, cada una de estas imágenes busca explicar e ilustrar las partes y el concepto que se está trabajando de acuerdo a la unidad.



El desarrollo de cada imagen es autónomo por lo tanto fue diseño y construcción de nosotros, tomando como referentes fotografías, textos, documentos, material web, videos y las experiencias vivida al momento de desarrollar representaciones volumétricas.

**Proceso de Diagramación.** Al desarrollar un texto escolar, es indispensable no solo tener en cuenta el contenido textual sino también los aspectos estéticos ya que estos al plantearse determinan lo llamativo que puede ser, lo cual incentiva a su estudio y aplicación; por lo tanto al hablar de diagramación se hace referencia a la configuración gráfica que incluye el conjunto de imágenes, colores y formatos desarrollados, que al unirse al contenido textual dan orden y sentido a su elaboración.

Las unidades desarrolladas en el material educativo se establecen en un orden además de poseer características específicas de acuerdo a la caracterización de grupo realizada previamente donde se pudo determinar el contenido adecuado y la forma en que sería presentado al estudiante que lo adquiera y aplique.

La diagramación del material educativo impreso para mejorar el desarrollo de representaciones volumétricas se realizó partiendo de lo atractivo que este podría ser a estudiantes de séptimo grado, desde allí se estableció la pertinencia de las formas, los colores y la distribución que se proporcionaría a cada objeto (imágenes, colores, fuentes, entre otros) de cada unidad y página, para luego ser aplicado. Los aspectos que diferencian a cada unidad están representados en el color y las imágenes que se construyeron, esto permite establecer un orden y distribución para que al momento de su implementación no existan problemas para la búsqueda de información y contenido.

**Unidad 1.** La primera unidad hace referencia a la manipulación de herramientas en el desarrollo de representaciones volumétricas, en este capítulo se establece el concepto de cada

herramienta, de igual manera se explica e ilustra a través de imágenes las piezas componentes y su correcta implementación.



Escala RGB

R: 0

G: 141

B: 210

La primera unidad del texto se encuentra dividida en cuatro partes, la primera de ellas se refiere al tipo de herramientas de medición, posteriormente se trabaja las herramientas de trazo seguido de las herramientas de corte, y la última sección aborda las actividades que trabajan los conceptos hallados en este capítulo.

Los colores que se desarrollaron para ilustrar esta unidad se escogieron de acuerdo a las características de las herramientas ya que la mayoría de estas son metálicas y frías, por lo tanto se acudió a un color azul el cual representa frialdad y serenidad (Moreno, p.2).

Actividades. Las actividades desarrolladas para esta unidad hacen referencia al reconocimiento de las partes que componen cada herramienta implementada en el desarrollo de representaciones volumétricas, inicialmente se formulan preguntas acerca de la temática que aborda la unidad (Herramientas), para luego identificar las herramientas adecuadas en el proceso que se determina a través de una imagen.

Actividad

## 4 Actividad

Teniendo en cuenta lo visto en esta unidad con respecto a la manipulación de las herramientas utilizadas para elaborar de representaciones volumétricas, responde las siguientes preguntas y realiza la actividad que se plantean a continuación.

- Define brevemente con tus palabras qué es una herramienta en el desarrollo de representaciones volumétricas.
- ¿Qué tipos de Herramientas o instrumentos existen para el desarrollo de representaciones volumétricas?
- ¿Qué otras herramientas o instrumentos has utilizado para elaborar representaciones volumétricas, modelos o maquetas, y a qué tipo de instrumento pertenece?
- Identifica qué tipo de herramientas o instrumentos son los siguientes:



27

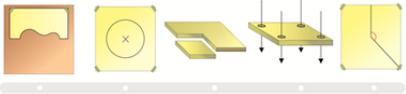
Actividad

- Identifica las partes de las siguientes herramienta, menciona como se llaman cada una y a que tipo de instrumento pertenece.



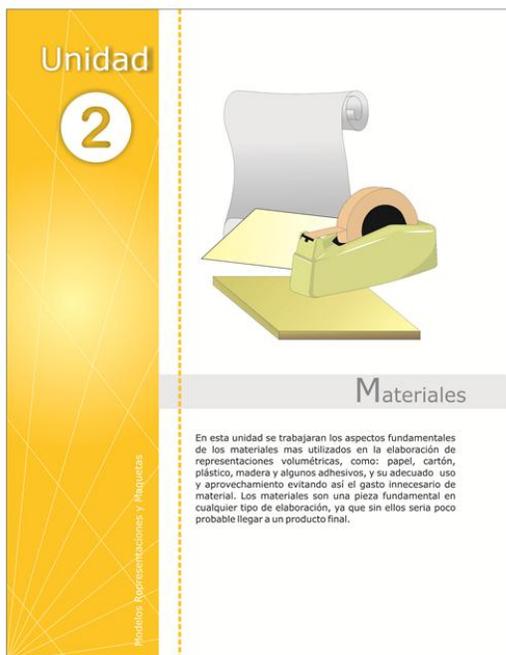
Herramienta: Tipo:      Herramienta: Tipo:      Herramienta: Tipo:

- Une con líneas los procesos que se encuentran en la parte superior con las herramientas que tu crees fueron utilizadas, a cada proceso le pueden corresponder una o más herramientas.




28

**Unidad 2.** La segunda unidad habla sobre la implementación adecuada de materiales en el desarrollo de representaciones volumétricas, para ello al igual que en la primera unidad se ilustró a través de imágenes el uso del material y la selección adecuada de herramientas de acuerdo a sus características físicas.



Escala RGB

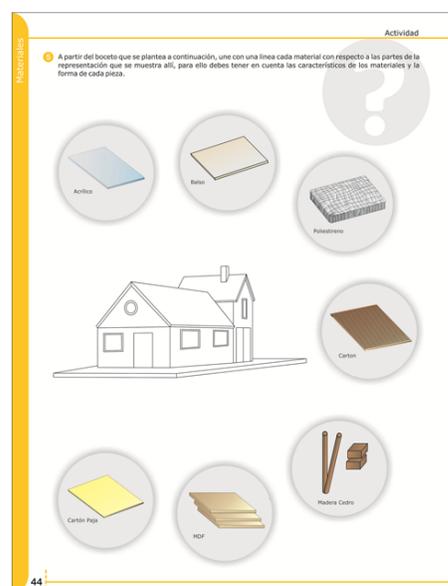
R: 254 G: 204 B: 0

Esta unidad se encuentra distribuida de igual forma que la primera, en cuatro partes, la primera de ellas menciona los materiales naturales que se pueden implementar, posteriormente se trabajan los materiales sintéticos y adhesivos, por último se evidencia las actividades que evalúan los conceptos trabajados.

El color que escogido para esta unidad y de acuerdo a las características de los materiales más utilizados en el desarrollo de representaciones volumétricas fue un amarillo fuerte con un grado de intensidad más alto en el rojo como se evidencia en la escala RGB, este color representa

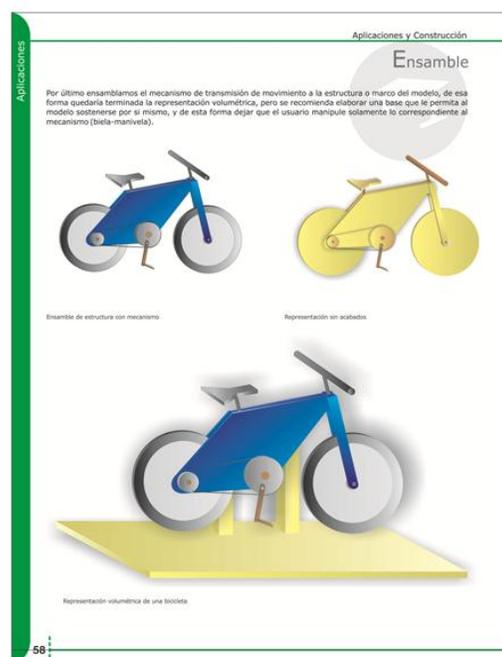
la mayoría de los materiales, además de la calidez que representa ya que asimila la luz solar (Moreno, p.3.).

Actividades. Las actividades propuestas en la segunda unidad al igual que en la primera parten de los conceptos sobre materiales en el desarrollo de representaciones volumétricas, adicionalmente se plantea preguntas donde a través de imágenes el estudiante reconozca el adecuado uso de materiales y las herramientas que le corresponden a cada uno.



**Unidad 3.** En la tercera y última unidad se establece un proceso de diseño y construcción de una representación volumétrica para de esta forma ejemplificar e integrar la primera unidad que se refiere a la manipulación de herramientas y la segunda que aborda el uso de materiales. En el proceso de diseño y construcción se parte de la selección de un objeto, posteriormente se elaboran los bocetos para de esta forma reconocer y representar los componentes y las diferentes

piezas, en última instancia se procede a la selección de materiales con sus respectivas herramientas para luego dar inicio al proceso de construcción, estos pasos fueron explicados utilizando como ejemplo la construcción de un modelo estético funcional de un objeto que posee elementos de transmisión de movimiento (bicicleta) para luego ser aplicado por parte de los estudiantes.

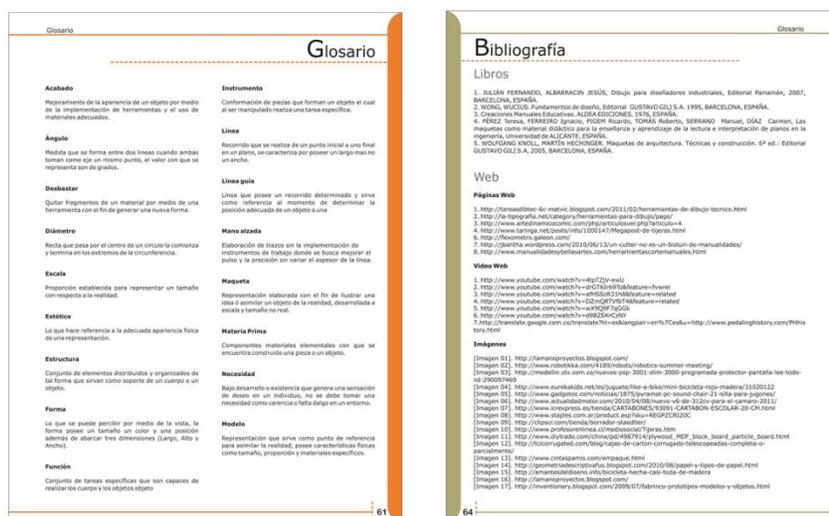


Escala RGB

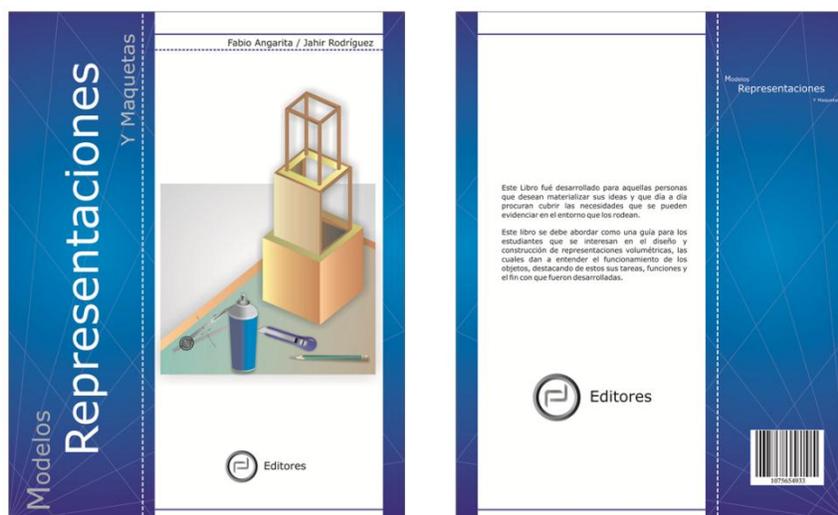
R: 0    G: 152    B: 70

El color seleccionado para diagramar esta unidad fue Verde, el porqué de esta selección está dado en la unión de los colores azul y amarillo de las unidades primera y segunda respectivamente, lo cual genera el color verde que explica la unidad donde se hace todo el proceso de aplicación e integración de los conceptos vistos a través de la implementación del material educativo impreso.

**Bibliografía y Glosario.** Para la construcción del glosario, se desarrolló una diagramación a doble columna donde se menciona las palabras claves utilizadas en el contenido del texto. La construcción de la página que contiene los referentes bibliográficos se realizó a una columna y se organizó cada referente de acuerdo a la fuente de donde fue adquirido. La estructura de estas páginas es similar al contenido de cada unidad.



**Portada y Contraportada.** Finalmente y después del desarrollo de la diagramación y planteamiento el contenido gráfico y textual, se diseñó y construyó la portada y contraportada que sería la cara del material educativo impreso desarrollado con el fin de guiar a los estudiantes en el desarrollo de representaciones volumétricas, para su construcción se desarrollaron imágenes de tipo clip art que ilustrara un lugar de trabajo con los materiales y herramientas necesarios para la construcción de un modelo.



Por último se planteó el nombre que llevaría la cartilla “Modelos Representaciones y Maquetas”, este nombre incorpora la palabra “Modelos” que es una forma de llamar a las representaciones en las diferentes fuentes de información (Internet documentos y libros), posteriormente y en la parte intermedia se encuentra la palabra “Representaciones”, esta posee un tamaño más grande con respecto a las otras dos palabras y refleja en este la relevancia y la forma en que se aborda durante el desarrollo del material educativo, por ultimo encontramos la palabra “Maquetas”, aunque esta no es la forma adecuada de llamar a una representación, es la más utilizada por los estudiantes y se colocó en el título del libro para que tuvieran una idea del contenido que este tendría. El desarrollo de la caratula fue obra de nuestra autoría, tomando como referente portadas y contraportadas de otros textos educativos y libros de diseño gráfico, automotriz e industrial.

#### 4.5 Desarrollo de Trabajos de campo

El estudio y trabajo de campo realizado se llevó a cabo inicialmente en la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central de la ciudad de Bogotá, donde se identificó la problemática en la especialidad de diseño; en este plantel se desarrollaron dos sesiones llevadas a cabo en el

último mes del periodo académico 2012-1, debido a la culminación de las prácticas pedagógicas llevadas a cabo por estudiantes de la Universidad Pedagógica Nacional en esta institución, no fue posible acceder y continuar al proceso llevado a cabo con la población objeto de estudio, por lo tanto el trabajo desarrollado con respecto a la “Implementación de un material educativo impreso para explicar el funcionamiento del objeto utilizando como medio el desarrollo de representaciones volumétricas”, fue adaptado y aplicado en la Institución Educativa Distrital Floridablanca de la ciudad de Bogotá, allí se estableció el trabajo a realizar de acuerdo a las *Orientaciones Generales para la Educación en Tecnología (OGET)* estipuladas por el ministerio de educación nacional, en donde el contenido y temáticas se ajustaban al ciclo tres precisamente en estudiantes de grado séptimo de esta institución.



El trabajo de campo (Ver Anexo #03) comienza a partir del planteamiento de actividades, donde se establecieron los tiempos de ejecución y la distribución de las temáticas a abordar, tomando como eje el funcionamiento del objeto y su comprensión a través del desarrollo de representaciones volumétricas.

Inicialmente se establece una caracterización del plantel educativo donde se identifica la población objeto de estudio (inicialmente el Instituto técnico central, adaptado posteriormente a la Institución Educativa Floridablanca), sus características, medios, y el acceso a recursos como

materiales y herramientas en el desarrollo de representaciones como modelos y maquetas, los cuales conciernen al trabajo a realizar.

**Actividades Previas.** Al mencionar el desarrollo de actividades previas se hace referencia a los trabajos realizados inicialmente en la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central durante el proceso llevado a cabo en la práctica pedagógica, dichas actividades corresponden a talleres y exposiciones de modelos funcionales construidos por los mismos estudiantes de grado octavo y once respectivamente, con respecto a objetos que ilustraron obras representativas en las culturas colombianas y las diferentes corrientes arquitectónicas en la historia del mundo.

Los conceptos implícitos en la exposición de dichas representaciones se hicieron más claros al momento de ilustrar con los modelos la idea representada, en lo concerniente al trabajo escrito desarrollado previamente a la elaboración de las representaciones, se observa que los términos y el contenido (objeto en las culturas colombianas y corrientes de la arquitectura en el mundo) eran tomados y colocados textualmente en el documento. A partir de ese momento se presentó una situación donde los estudiantes comprendían las temáticas de mejor forma al momento de realizar dichas representaciones.

**Modelos y maquetas.** Al momento en el que los estudiantes sustentaron este tipo de representaciones se evidencia en estas que existe algún tipo de claridad con respecto a características morfológicas a pesar de la baja calidad de estas.

**Exposiciones.** Durante las respectivas exposiciones llevadas a cabo en ambos cursos se evidencia que los conceptos en las temáticas trabajadas eran tomados de manera superficial por lo tanto no existía profundidad con respecto a estos y en su mayoría se mencionaban literalmente con respecto a algunas fuentes de información, ejemplo de ello fueron páginas web y materiales impresos como libros y revistas pertenecientes a la biblioteca de la institución.

**Caracterización de Grupo.** La caracterización de grupo está desarrollada con el fin de establecer las fortalezas y debilidades del grupo objeto de estudio conformado por diecisiete estudiantes de grado séptimo, grupo dos, ciclo tres de la Institución educativa distrital Floridablanca. La estructura de la caracterización se construyó a partir de las temáticas involucradas en la comprensión del objeto a través de la elaboración de representaciones volumétricas, para ello se formularon preguntas abiertas donde las respuestas obtenidas fueran un referente para evidenciar la comprensión de conceptos, de igual forma resaltar los vacíos teóricos e inquietudes existentes en el grupo de estudiantes.



De acuerdo a la caracterización se procede a su revisión, obteniendo como resultado la evidencia sobre la comprensión en algunos conceptos, ejemplo de ello se observó en lo concerniente al objeto donde los estudiantes en su mayoría establecieron una relación con artefactos y su funcionamiento como productos tecnológicos (tele-comunicadores, automotores, mobiliarios, entre otros), relacionándolos con entornos donde ellos han interactuado. Caso contrario se evidenció con respecto al desarrollo de representaciones volumétricas donde algunos conceptos presentaban una baja comprensión, ejemplo de ello es el reconocimiento de herramientas y materiales en el desarrollo de este tipo de representaciones, de igual forma se observó el desconocimiento de conceptos relacionados a elaboraciones implícitas en el proceso de diseño y construcción de representaciones (bocetos, modelos funcionales y estético formales), por lo cual las preguntas planteadas en la caracterización que involucran estos conceptos no fueron contestadas en su totalidad, por lo tanto se asumió su desconocimiento.

Obteniendo de forma general una idea de la comprensión que los estudiantes tenían con respecto al funcionamiento del objeto y el desarrollo de representaciones volumétricas, se procedió a aclarar inquietudes y dudas en la siguiente sesión.

**Explicación Magistral.** La explicación magistral se planificó de acuerdo a los resultados obtenidos en la caracterización de grupo, para ello se plantearon las temáticas de manera general con el fin de llenar los vacíos teóricos y elevar la comprensión en aspectos que los estudiantes identificaban pero a pesar de ello existían dudas e inquietudes con respecto a estos. Para el desarrollo de la explicación se establecieron dos momentos, el primero de ellos hacía referencia a la funcionalidad del objeto, su forma y función (para qué), en el segundo momento se explicó el desarrollo de representaciones volumétricas y las temáticas implícitas en este proceso.



**Objeto y su funcionalidad.** El desarrollo de esta explicación se llevó a cabo utilizando ejemplos de artefactos mencionados en la caracterización (Ver ANEXO#01) realizada previamente por parte de los estudiantes, para ello se planteó una explicación breve ilustrando a través fotografías, documentos y libros las temáticas relacionadas a la forma, función y funcionalidad del objeto.

Para concluir este momento de explicación se planteó ejemplos no solo de objetos hallados en un entorno específico sino también se mencionó aquellos artefactos que fuesen atractivos para los estudiantes, ejemplo de ello son las consolas de videojuegos en donde se evidenció una mayor atención al igual que los medios de transporte y artefactos de comunicación electrónica como el celular y el computador.

Terminado el primer momento de la explicación donde la temática central era el objeto, se procedió a la aclaración de dudas y se contestaron las preguntas hechas por los estudiantes.

**Desarrollo de Representaciones Volumétricas.** La explicación correspondiente al desarrollo de representaciones volumétricas se llevó a cabo en el segundo momento de la

explicación magistral, donde se ilustró con ejemplos de representaciones (modelos y maquetas) desarrollados previamente, de igual forma se explicó el porqué de los materiales implementados y la forma en que se manipularon las herramientas durante la construcción de estos.



El proceso de diseño y construcción en el desarrollo de representaciones volumétricas fue explicado como un método en el cual se parte del planteamiento de una o un grupo de ideas para luego ser materializadas; inicialmente se elaboran los bocetos correspondientes, posteriormente se selecciona los materiales y sus respectivas herramientas, para por último llegar al proceso de construcción y acabados.

**Presentación y reconocimiento del Material Educativo.** El material educativo denominado “Modelos Representaciones y Maquetas” fue presentado a los estudiantes del grupo dos de grado séptimo (702) pertenecientes a la Institución educativa distrital Floridablanca durante una sesión de clase. Inicialmente se organizaron dos grupos de seis y uno de cinco estudiantes, posteriormente se les proporcionó una copia del material educativo para su reconocimiento y apreciación, los estudiantes al observar el material identificaron conceptos vistos previamente con respecto al desarrollo de representaciones, lo cual fue más evidente en el capítulo correspondiente a la manipulación de herramientas, de igual forma ocurrió en la sección correspondiente al objeto en donde las fotografías que hacían parte del contenido llamaron la atención especialmente las correspondientes a artefactos tecnológicos (consola de videojuego, automóvil y robot), situación contraria se presentó en las unidades cuyo contenido corresponden a la utilización de materiales y procesos de aplicación en donde los conceptos mostrados significaban algo nuevo o desconocido para los estudiantes (Ver ANEXO # 04)..

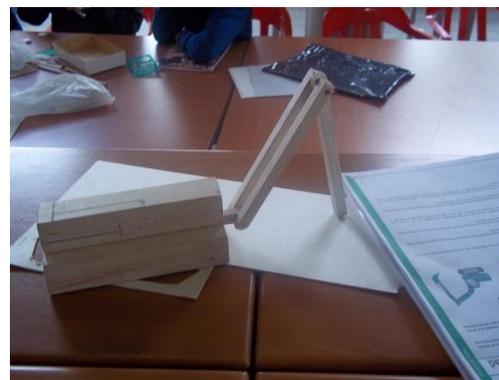
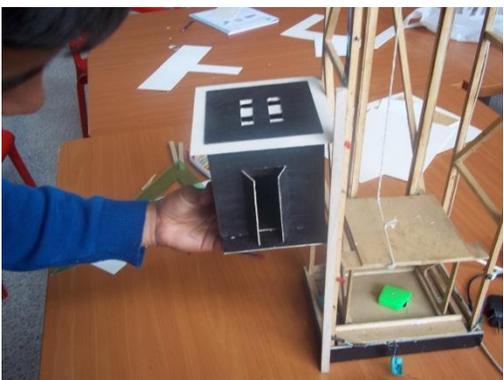


A partir de lo observado durante el reconocimiento del material educativo posteriormente se realizó la explicación del contenido mencionando la intencionalidad del trabajo a desarrollar con el grupo objeto de estudio.



En última instancia, los estudiantes procedieron a desarrollar las actividades propuestas en las unidades correspondientes a la implementación de herramientas y uso de materiales, para ello cada estudiante contestó y realizó las actividades de cada unidad en donde resolvieron dudas con respecto a conceptos e identificaron aspectos que para algunos estudiantes de cada grupo representaba algo nuevo y desconocido, ejemplo de ello se evidenció en lo correspondiente a la unidad de materiales.

**Aplicación del Material Educativo.** Después del reconocimiento del material educativo realizado por parte de los estudiantes, se procede a la aplicación de este durante una actividad en la cual se desarrollaría el diseño y construcción de una representación volumétrica.



Cada grupo de estudiantes seleccionó un objeto para desarrollar una representación, de acuerdo a los conceptos planteados en el material educativo correspondiente al capítulo cuyo contenido hace referencia a la aplicación y procesos de construcción, se estableció el tipo de objeto a representar, esto de acuerdo a lo evidenciado en la caracterización (Ver ANEXO # 01) donde los medios de transporte, los inmobiliarios y las herramientas de construcción fueron los objetos más representativos y comunes durante esta etapa.



**Desarrollo de Entrevista Etnográfica.** La implementación de la entrevista (Ver ANEXO# 03) etnográfica como medio de recolección de información permite obtener las opiniones y puntos de vista de los individuos pertenecientes al grupo objeto de estudio. Para desarrollar este proceso se establece inicialmente una serie de preguntas dirigidas a los estudiantes (Ver ANEXO # 03), esto de acuerdo a la actividad y el proceso llevado a cabo con respecto a la comprensión del funcionamiento del objeto a través de la construcción de representaciones volumétricas, dichas preguntas mencionan la forma como los estudiantes han interpretado este tipo de representaciones, además de la importancia que tiene estas actividades

en el aula y el aporte que ellos creen haber obtenido con respecto a los conceptos que involucra el objeto como producto tecnológico y su funcionamiento.

#### **4.6 Análisis de Resultados**

Independientemente de la población objeto de estudio la cual inicialmente fueron estudiantes de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central donde se realizó la primera caracterización grupal y el proceso correspondiente a las actividades previas llevadas a cabo durante la práctica pedagógica para luego adaptar el trabajo a la Institución Educativa Distrital Floridablanca, se desarrolló el proceso correspondiente a la implementación de un material educativo para mejorar el desarrollo de representaciones volumétricas utilizadas como medio para comprender el funcionamiento del objeto, de tal forma que existiera una continuidad y no hubiera un retroceso con respecto al trabajo que se llevaría a cabo.

A partir del proceso realizado con los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Distrital Floridablanca y de acuerdo a los resultados obtenidos en la aplicación del Material educativo impreso “Maquetas representaciones y modelos” se infiere lo siguiente:

El mejoramiento en la comprensión de los conceptos de forma y función del objeto se evidenció a través de la explicación llevada a cabo durante las sesiones magistrales, esto a través de las explicaciones y la ilustración por medio de imágenes, fotografías además de la ejemplificación con objetos reales para lo cual el grupo de estudiantes se identificó, ya que han interactuado con estos o los han reconocido en el entorno donde ellos se encuentran, por lo tanto, este momento fue el centro de atención y motivó a los estudiante a participar de la clase para opinar y dar su punto de vista con respecto a las temáticas desarrolladas.

En lo correspondiente al desarrollo de representaciones volumétricas, la sesión magistral llevada a cabo aportó a que los estudiantes comprendieran la manipulación de herramientas donde se evidenció el desconocimiento de algunas de estas, ejemplo de ello fueron algunas herramientas de corte y medición ya que la manipulación del bisturí de lanza, curvígrafo y caladora manual fue una novedad para ellos lo cual demostró el desconocimiento en la existencia de estas pero que al momento de ser explicadas establecieron una relación con procesos de representaciones volumétricas que anteriormente no habían desarrollado de forma correcta por no tener acceso a estos instrumentos. Con respecto a los materiales implementados en la construcción de estas representaciones, el grupo de estudiantes identificó nuevos materiales y la forma adecuada de utilizarlos, para lo cual establecieron relaciones con las herramientas respectivas y su implementación

Al momento de reconocer y aplicar el material educativo impreso “Modelos Representaciones y Maquetas”, los alumnos complementaron lo aprendido en las sesiones magistrales, ya que a través de las imágenes, las secuencias de uso y los conceptos expuestos en la cartilla, llenaron los vacíos teóricos y prácticos con respecto a la elaboración de representaciones volumétricas. Durante el proceso de diseño y construcción el grupo de estudiantes identificaron la función que cumplían algunas piezas de los objetos que estaban representando, ejemplo de ello fue el brazo mecánico de una grúa donde comprendieron el porqué de las articulaciones y la relación que existía entre el eje giratorio de la cabina y las orugas, otro ejemplo se evidencia en la representación volumétrica correspondiente a una bicicleta en donde comprendieron la relación que existe entre las ruedas, el mecanismo transmisor de movimiento y la estructura de ésta, por último el grupo encargado del desarrollo de un ascensor, identificó la forma en que funcionaba el mecanismo interno y por ello decidieron

construir las piezas de transmisión como poleas en donde acudieron al material educativo para seleccionar las herramientas adecuadas además de la asesoría proporcionada por nosotros.

Al finalizar la sesión de elaboración de las respectivas representaciones, los estudiantes concluyeron en que este tipo de actividades además de aportar en la comprensión de conceptos con respecto al funcionamiento del objeto como un todo, les permitió identificar de forma particular las piezas, su función y la relación existente entre estas al momento de realizar funciones conjuntas.

La comprensión del funcionamiento del objeto por parte de los estudiantes se evidenció al concluir las sesiones de aplicación del material educativo durante el proceso de diseño y construcción de las respectivas representaciones ya que el resultado fueron trabajos que a pesar de no estar desarrollados por completo en sus acabados superficiales, funcionaban y dejaban ver que el producto final de todo el proceso es una materialidad que ilustran un conjunto de elementos que interactúan de forma similar a un objeto real.

Otro aspecto evidenciado fue la emotividad y el interés demostrado por parte de los estudiantes de grado séptimo, ya que el desarrollo de este tipo de actividades no es común y se presenta ocasionalmente en otras áreas diferentes a la de tecnología, los estudiantes interpretaron la actividad como una oportunidad de trabajar en equipo y salir de una rutina en la cual las clases magistrales se convirtieron en algo monótono y poco constructivista, para lo cual atribuyeron al desarrollo de representaciones volumétricas una opción de aprender utilizando como medio una elaboración construida por ellos mismos.

## 5 Conclusiones

El planteamiento de las conclusiones está desarrollado a partir de los objetivos propuestos y el proceso llevado en el presente trabajo de grado, de acuerdo a lo evidenciado se establece lo siguiente:

- Al no continuar el proceso llevado a cabo inicialmente en la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central, debido al cese de la práctica pedagógica, por lo cual no se obtuvo acceso nuevamente al grupo de estudiantes, debido a ello se seleccionó una nueva población perteneciente a la Institución Educativa Distrital Floridablanca, lo cual se asume como una decisión acertada ya que de acuerdo al planteamiento de las orientaciones generales para la educación en tecnología OGET, la implementación del material educativo para mejorar el desarrollo de representaciones volumétricas utilizadas como medio para comprender el funcionamiento del objeto se ajustaba al programa del ciclo tres más precisamente en grado séptimo, donde la pertinencia del trabajo a realizar se evidenciaba en temáticas correspondientes al objeto y el desarrollo de modelos y maquetas, establecido de esta forma en dichas orientaciones.
- Los resultados obtenidos a partir de la caracterización de grupo aplicada inicialmente en la escuela Tecnológica Instituto Técnico Central y posteriormente en la Institución Educativa Distrital Floridablanca (de énfasis académico), demuestran la baja comprensión por parte de los estudiantes en ambos establecimientos con respecto al objeto y su funcionalidad, de igual manera ocurrió en el desarrollo de representaciones volumétricas,

ejemplo de ello es el desconocimiento de la implementación de materiales y la manipulación de herramientas en los respectivos procesos de construcción.

- La implementación de un material educativo impreso contribuyó a la comprensión sobre la manipulación de herramientas y utilización de materiales en este tipo de elaboraciones, esto se evidenció en el resultado final obtenido con respecto a las representaciones volumétricas desarrolladas por parte de los estudiantes.
- El desarrollo de representaciones volumétricas es un medio al cual un docente puede acudir como alternativa en el aula para mejorar la comprensión con respecto a una temática o concepto, ya que la emotividad y el interés presentado por parte de los estudiantes evidencia el gusto por este tipo de actividades.
- La ejemplificación del objeto y su funcionamiento a través de artefactos tecnológicos próximos al contexto de los estudiantes y con los cuales ellos han interactuado o se identifican, es una forma de captar la atención del grupo, esto se evidencia a través de la participación activa y la intervención de estudiante durante las sesiones magistrales llevadas a cabo en el proceso.
- La implementación de estrategias didácticas evidencia el desarrollo de habilidades y destrezas por parte de los estudiantes en lo correspondiente al análisis de objetos y la construcción de artefactos, en este caso orientado al desarrollo de representaciones volumétricas.

- Visto como una proyección, el desarrollo de este trabajo presenta como posibilidad la realización de actividades que involucren la construcción de representaciones como medio para enseñar una temática, no solo en el área de tecnología sino también en otras que así lo requieran.

## 6 Referencias Bibliográficas

Ander-Egg, E. (1974). *Introducción a las técnicas de investigación social*, Buenos Aires, Argentina: Editorial Hvmantas.

Ausubel, D. P. (1981). *Psicología educativa un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.

Baudrillard, J. (1969), *El sistema de los Objetos*. México: Editions Gallimard.

Cerda, H. (2007). *La investigación formativa en el aula, la pedagogía como investigación*. Colombia. Editorial Magisterio.

Comenius, J. A. (1986). *Didáctica magna*. Madrid: Akal.

Coll, C. (1990). *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*. Barcelona: Ediciones Paidós.

Dewey, J. (1928). *Cómo pensamos*. Madrid: Ediciones de La Lectura.

Educación en tecnología. (1996). *propuesta para la educación básica*. (PET XXI).

Ministerio de Educación Nacional. (2008). *Orientaciones Generales para la Educación en Tecnología*. (OGET). Imprenta Nacional.

Fornari, T. (1989). *Las Funciones de la forma*. México: Tilde Editores S.A.

Frawley, W. (1997). *Vygotsky y la ciencia cognitiva*. Barcelona: Paidós

Ganem, P. (2010). *Piaget y Vigotski en el aula*. Mexico, DF: Editorial limusa

- Goetz, J. P., & Lecompte, M. D. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Madrid: Ediciones Morata, S.A
- Kohler, W. (1989). *Experimentos sobre la inteligencia de los chimpancés*. Madrid: Editorial Debate.
- Merchán, B. C. (2007). *Encuentro nacional de experiencias curriculares y de aula en educación en tecnología. Ponencia ¿qué es el pensamiento tecnológico y como se construye?*
- Merchán, B. C. (2009). *De la pedagogía y la didáctica de la tecnología y la informática, modulo de estudio preparado para la cátedra pedagógica y didáctica de la tecnología, Bogotá*.
- Moreno, V. M. *Psicología del color y la forma, Universidad de Londres*.
- Ministerio de Educación Nacional. (2004-2008). *Orientaciones para la construcción de una política distrital de educación en Tecnología*. (OPET). Imprenta Nacional
- Navarro, J. L. (2005). *Maquetas modelos y moldes*. España. Universitat Jaume I
- Luria, L., Vigotsky. (1978). *Psicología y pedagogía*. Madrid: Akal Ediciones.
- Sánchez, V. M. (2001). *Morfogénesis del objeto de uso*. Bogotá: cuadernos de diseño industrial.
- Sanjurjo, L. & Vera, M. (1994). *Aprendizaje significativo y enseñanza en los niveles medio y superior*. Rosario, Argentina: Homo sapiens editores.
- Secretaria Ejecutiva Del Convenio Andrés Bello (SECAB). (1995). *Manual Para la Planeación, el Diseño y la Producción de LIBROS DE TEXTO*. Santafé de Bogotá: Gente Nueva Editorial.
- Subiria, S. J. (2001). *De la escuela nueva al constructivismo*. Bogotá: Cooperativa editorial magistero.

Vázquez. A. Á., & Alarcón, M. A. (2010). *Didáctica de la tecnología*. Madrid: Editorial Síntesis.

## 7 Anexos



## ANEXO # 01

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
ESCUELA TECNOLÓGICA INSTITUTO TECNICO CENTRAL  
CARACTERIZACION DE GRUPO**

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

1. Para usted qué es un objeto.

---



---



---



---

2. Menciona algunos objetos que utilices en los siguientes lugares:

CASA	COLEGIO	CALLE	PARQUE

3. Mencione un objeto y explique cómo funciona.

---



---



---



---

4. Explique con sus palabras los siguientes términos:

Representación: \_\_\_\_\_

---



---

Modelo: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Maqueta: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Volumétrico: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

5. Defina con sus palabras qué es una Herramienta.

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

6. Mencione algunas herramientas que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

<b>MAQUETA</b>	<b>BOCETO</b>	<b>AFICHE</b>	<b>MODELO</b>

7. Menciona algunas Materiales que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

<b>MAQUETA</b>	<b>BOCETO</b>	<b>AFICHE</b>	<b>MODELO</b>



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
CARACTERIZACIÓN DE GRUPO

Nombre: Valentina y menez suenz Edad: 12 Fecha: 20 Septiembre

1. Para usted qué es un objeto.

Para mí un objeto es es una cosa que se utiliza que te da un buen uso y que le sirve para todas las personas.

2. Menciona algunos objetos que utilices en los siguientes lugares:

CASA	COLEGIO	CALLE	PARQUE
televisor	lapiz	un taxi	Silla
una mesa	acadmias	un bus	calcomanía
camara	maleta	bicicleta	Panamama
comedor	computador		una rueda
un sofa	Puerto		balon

3. Mencione un objeto y explique cómo funciona.

un cuaderno nos sirve para escribir para presentar las tareas por aprender etc.

4. Explique con sus palabras los siguientes términos:

Representación: (es) presentar algo o presentarme (para que me conozcan o presenten) Representar una tarea o algo trabajo o Representar a alguien

Modelo:

Maqueta: es acer un trabajo como construir casas edificios Aeropuertos etc

Volumétrico:

5. Defina con sus palabras qué es una Herramienta.

Herramientas de trabajo como martillo puntilla localdesas sementos destornillador etc que sirve para acer trabajos en casa con anterior tambien para arreglar su casa

6. Mencione algunas herramientas que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

MAQUETA	BOCETO	AFICHE	MODELO
Pintura		Imagen	
martillo		guedera	
puntilla		portada	
destornillador		la orma	
la fit		la forma	

7. Menciona algunas Materiales que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

MAQUETA	BOCETO	AFICHE	MODELO
casa			
Edificio			
Aborcarfa			
casas			
Carton Paja			



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
CARACTERIZACIÓN DE GRUPO

Nombre: Johana Marina Muñoz Carrango Edad: 14 Fecha: 20-09-2012

1. Para usted qué es un objeto.

Es una cosa con la cual puedo jugar aprende ver tocar bueno eso

2. Menciona algunos objetos que utilices en los siguientes lugares:

CASA	COLEGIO	CALLE	PARQUE
Ropa	Cuadernos	Celular	espejo
espejo	borrador	Plata	Maquillaje
telefono	espejo	Ropa	Gafas
televisor	esteras	espejo	mano
Computador	Celular	Gafas	Celular

3. Mencione un objeto y explique cómo funciona.

espejo = Pues te colocas en frente y miras tu reflejo

4. Explique con sus palabras los siguientes términos:

Representación: una muestra de cómo hacer algo

Modelo: (modelo a escala) objeto a escala más pequeño para usar de ejemplo

Maqueta: objeto a escala o el ejemplo de cómo sería algo o una copia más pequeña

Volumétrico: objeto que sirve para medir el volumen

5. Defina con sus palabras qué es una Herramienta.

un objeto q' nos ayuda para hacer algo y hace mas facil el trabajo

6. Mencione algunas herramientas que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

MAQUETA	BOCETO	AFICHE	MODELO
Cinta Regante		Papel	
	Graffiti	Borroncillo	
		Marcador	
		Cinta	

7. Menciona algunas Materiales que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

MAQUETA	BOCETO	AFICHE	MODELO
Carbon		lapiz	cartulina
Cartulina	lapiz	Papel	Tueras
lapiz	Cuaderno	borroncillo	Carbon
	borrador	Marcador	lapiz
	Cartulina	Carbon	



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
CARACTERIZACIÓN DE GRUPO

Nombre: Lyon Mauricio Lora Edad: 12 Fecha: 20 Sep. 20

1. Para usted qué es un objeto.

Es una cosa que se puede sentir, tocar, ver.

2. Menciona algunos objetos que utilices en los siguientes lugares:

CASA	COLEGIO	CALLE	PARQUE
Ropa	Uniforme	Bicicleta	Juegos
Computador	Escuela	Plata	
celular	Cuaderno	Zapatos	
telexico	Chiles		
globo	Tableta		

3. Mencione un objeto y explique cómo funciona.

Diccionario funciona como base de datos al hacer una imagen grande.

4. Explique con sus palabras los siguientes términos:

Representación: Es una cosa que muestra como hacer algo.

Modelo: Objeto o escala que se hace como ejemplo.

Maqueta: Diseño que sirve para hacer prototipos.

Volumétrico: Objeto que se usa para medir el volumen.

5. Defina con sus palabras qué es una Herramienta.

Es una cosa que nos hace más fácil el trabajo.

6. Mencione algunas herramientas que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

MAQUETA	BOCETO	AFICHE	MODELO
destornillador	Carpentería	Cinta	Cilindro
torx		Calibrador	

7. Menciona algunas Materiales que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

MAQUETA	BOCETO	AFICHE	MODELO
Calibrador	Carpentería	Cartulina	Calibrador
Lápiz	Cartulina	Cartulina	Papel
papel	Lápiz	Cartulina	Lápiz
		Lápiz	Cartulina



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
CARACTERIZACIÓN DE GRUPO

Nombre: Josica Pooch Sanchez Edad: 13 Fecha: 20 Sep 2022

1. Para usted qué es un objeto.

Un objeto es una cosa que queda quieta y que lo podemos utilizar solo cuando lo necesitamos como el fideo o una escoba.

2. Menciona algunos objetos que utilices en los siguientes lugares:

CASA	COLEGIO	CALLE	PARQUE
escoba	lápiz	plata	
platos	la piz	gelatina	*
herramientas	cañutera	computador	
sillas	cuaderno	comida	
posillos	regla	la silla	

3. Mencione un objeto y explique cómo funciona.

Un (objeto) celular para hacer llamadas o para mandar un número que necesite.

4. Explique con sus palabras los siguientes términos:

Representación: es para mostrar lo que uno sabe o puede hacer, a las personas.

Modelo: es como hacer una maqueta que es el modelo de un objeto o de un aeropuerto.

Maqueta: es dibujar cosas es un arquitecto para en mostrar.

Volumétrico:

5. Defina con sus palabras qué es una Herramienta.

La herramienta es para utilizar o ser usado se describe un instrumento lo utilizo familias.

6. Mencione algunas herramientas que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

MAQUETA	BOCETO	AFICHE	MODELO
(artículos)		(marcadores)	

7. Menciona algunos Materiales que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

MAQUETA	BOCETO	AFICHE	MODELO
Artículos cartelinas		marcadores la piz	*



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
CARACTERIZACIÓN DE GRUPO

Nombre: Elsy Lorena Mendoza Perez Edad: 13 Fecha: 20/09/12

1. Para usted qué es un objeto.

Es una cosa que podemos para hacer algo es algo que ~~no~~ tiene movimiento

2. Menciona algunos objetos que utilices en los siguientes lugares:

CASA	COLEGIO	CALLE	PARQUE
Escalas	la regla	Celular	Estiércol
secador	el lápiz	Canera	lazo
trapeador	el borrador	sillas	un muñeco
telefono	el tajarlapiz	Estiércol	celular
celular	los cuadernos	plata	plata

3. Mencione un objeto y explique cómo funciona.

Una regla sirve para trazar una línea de todo a lado para que no quede mal o chueca

4. Explique con sus palabras los siguientes términos:

Representación: Es cuando sacan de muchas personas una o varias personas para que representen algún cosa o alguna empresa

Modelo: Es cuando uno hace algo y lo quiere enseñar a las demás personas entonces lo modela o lo muestra

Maqueta: Es cuando uno hace una imagen pero con muñecos sobre algún lugar o alguna fábrica

Volumétrico: \_\_\_\_\_

5. Defina con sus palabras qué es una Herramienta.

Es un objeto que nos ayuda a arreglar cosas dañadas o instrumentos dañados

6. Mencione algunas herramientas que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

MAQUETA	BOCETO	AFICHE	MODELO
los muñecos los alfardes		(marco)	

7. Menciona algunas Materiales que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

MAQUETA	BOCETO	AFICHE	MODELO
los muñecos la tabla los planos		la cartulina los papeles el mensaje el color	Imaginación la piz papel marcadores



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
CARACTERIZACIÓN DE GRUPO

Nombre: Paula Andrea Pimiento Edad: 13 Fecha 20-09-2012

1. Para usted qué es un objeto.

Para mí un objeto es como lo cosas  
que uno hace en su que mira.

2. Menciona algunos objetos que utilices en los siguientes lugares:

CASA	COLEGIO	CALLE	PARQUE
un cuaderno	tablero	coche	celular
mesa	papeles	su moto	columna
los sillones	los otros	el bus	volador
T.V	cuaderno	los sillones	cañales
Decorados	mesas	el celular	Tu-eres

3. Mencione un objeto y explique cómo funciona.

un Rodadero es en el que los  
niños pueden subir y bajar disfrutando

4. Explique con sus palabras los siguientes términos:

Representación: una presentación es algo se presenta  
una persona con algo en cualquier lugar  
y en cualquier caso

Modelo: es una expresión específica de  
distintos colegios y parques etc.

Maqueta: es algo que uno hace para  
representar una casa, edificios o colegios  
etc.

Volumétrico:

5. Defina con sus palabras qué es una Herramienta.

Herramientas es algo que uno utiliza  
para hacer cosas.

6. Mencione algunas herramientas que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

MAQUETA	BOCETO	AFICHE	MODELO
Metro		Metro	Carta
Geometría		línea	metro
tablero		Carta	costuras
Pegante		Distinta	objetos
Botón		colores	regla

7. Menciona algunos Materiales que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

MAQUETA	BOCETO	AFICHE	MODELO
Muñecas		Pegante	Cuentas
carta acrílica		colores	instrucciones
Pintura		lápiz	lectura
Colores		luz y lápiz	pegante
lápiz		Botón	lápiz



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
CARACTERIZACIÓN DE GRUPO

Nombre: Angela Chavez Edad: 13 Fecha: 20/09/2012

1. Para usted qué es un objeto.

un objeto es el cual podemos decorar algun lugar o podemos llevar a cualquier lado

2. Menciona algunos objetos que utilices en los siguientes lugares:

CASA	COLEGIO	CALLE	PARQUE
telefono	silabos	carreos	gafas
televisor	mesas	silabos	cachucha
computador	valones	teléfonos	obiso
escoba	realta	bofate	
javones	cuaderno	valones	

3. Mencione un objeto y explique cómo funciona.

computador se tiene que prender esperamos que cargue y luego entramos a un navegador y hacemos lo que queremos

4. Explique con sus palabras los siguientes términos:

Representación: algo que representa a alguien o lo contrario

Modelo: es algo que muestra para luego realizarlo en grande

Maqueta: es diseño que realizan para q los constructores lo realicen

Volumétrico:

5. Defina con sus palabras qué es una Herramienta.

es algo que nos ayuda a realizar algo cuando lo estamos haciendo

6. Mencione algunas herramientas que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

MAQUETA	BOCETO	AFICHE	MODELO
modelo	Pinces	color	diseño
pegante	diseño	lápiz	
alfiler	pintura	alfiler	
regla			
lápiz			

7. Menciona algunas Materiales que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

MAQUETA	BOCETO	AFICHE	MODELO



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
CARACTERIZACIÓN DE GRUPO

Nombre: Andrés Camilo Márquez Edad: 13 Fecha: 08-020-012

1. Para usted qué es un objeto.

Para mí es un elemento que se utilice  
las todo el tiempo.

2. Menciona algunos objetos que utilices en los siguientes lugares:

CASA	COLEGIO	CALLE	PARQUE
Ropa	uniforme	celular	balones
celular	celular	Billetera	bloqueador
Aseo	mateo	MP3	camis
Muebles	cuadernos	Libros	celular
Baño	cartonera	Gafas	Billetera

3. Mencione un objeto y explique cómo funciona.

Bolón: sirve para muchas cosas jugar,  
Hacer ejercicio divertirse y mucha  
un va estar aburrido con un  
balón

4. Explique con sus palabras los siguientes términos:

Representación: Es lo que representa algo o  
alguien

Modelo: Es como los planos para construir  
algo.

Maqueta: Es lo que puede hacer antes de  
una construcción o proyecto.

Volumétrico:

5. Defina con sus palabras qué es una Herramienta.

Hay una herramienta para todo tipo de  
trabajo y nos ayuda por si necesita-  
mos algo que el ser humano no  
pueda hacer.

6. Mencione algunas herramientas que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

MAQUETA	BOCETO	AFICHE	MODELO
Imaginación	Imaginación	Imaginación	Imaginación
Herramientas	Herramientas	Herramientas	Herramientas
Ayuda	Ayuda	Ayuda	Ayuda
Materiales	Materiales	Materiales	Materiales
dedicación	Dedicación	Dedicación	Dedicación

7. Menciona algunas Materiales que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

MAQUETA	BOCETO	AFICHE	MODELO
Planos	Madera	papel	lápiz
Imaginación	Cartón	Imágenes	Borrador
Intereses	Imágenes	numeros	Tajalápiz
papel	Tiempo	Meses	Pinturas
cartón	Lápiz	decoración	Pinceles

UNIVERSIDAD  
PEDAGÓGICA NACIONALUNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
CARACTERIZACIÓN DE GRUPONombre: José Manuel David Aragón Edad: 13 Fecha: 20-09-2012

1. Para usted qué es un objeto.

Es una parte o cosa con la que podemos jugar, distraernos, aprender o observar.

2. Menciona algunos objetos que utilices en los siguientes lugares:

CASA	COLEGIO	CALLE	PARQUE
la mesa	los puestos	piedras	sillas
la cama	el televisar	carros	corcha *
la puerta	los veranos	señales	rodaderos
el armario	los puestos	policias	Culebras
las llaves	balones	Semaforos	Arboles

3. Mencione un objeto y explique cómo funciona.

Un balón de fútbol es un objeto redondo y funciona por jugando con los pies a meter un gol en la portería con varios compañeros.

4. Explique con sus palabras los siguientes términos:

Representación: es cuando un objeto nuevo llega uno a otra persona los puede presentar de como funciona y que es.

Modelo: es la marca y la clase de un objeto y es mejor que el modelo anterior.

Maqueta: es un modelo a escala de un lugar o de objeto cualquiera.

Volumétrico:

5. Defina con sus palabras qué es una Herramienta.

una herramienta es un objeto que sirve para arreglar o hacer una cosa o lugar o también sirve para en una herramienta de trabajo.

6. Mencione algunas herramientas que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

MAQUETA	BOCETO	AFICHE	MODELO
pinceles		papel	Cartón
pegante		lapis	carcasas
silicona		colores	lápices
coppe		computador	pilas
pintura		mesas	palillos

7. Menciona algunas Materiales que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

MAQUETA	BOCETO	AFICHE	MODELO
pinceles		Cartón	motor *
pegante		papel	cartón
silicona		lapis	pilicosa
coppe		colores	pilas
pintura		mesas	cables



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
CARACTERIZACIÓN DE GRUPO

Nombre: Mariana Valentina Boiron Edad: 13 Fecha: 20/09/2012

1. Para usted qué es un objeto.

Es una cosa o aparato que podemos ver, observar, tocar, cojer, es algo visible para el humano.

2. Menciona algunos objetos que utilices en los siguientes lugares:

CASA	COLEGIO	CALLE	PARQUE
televisor	Computadores	sapato	Canchas
computador	cuadernos	carros	Balones
telefono	planchas	Buses	Columpias
Plancha	tableta	tiasmilenio	cillas
Estufa	escaleras	Ropa	Frisbi

3. Mencione un objeto y explique cómo funciona.

El televisor se prende y con el control lo puedes manejar y puedes ver lo que quieras.

4. Explique con sus palabras los siguientes términos:

Representación: Mostrar algo a la gente por medio de una presentación.

Modelo: una cosa que representa algo, una cosa que está representada.

Maqueta: una vision de lo que podria llegar a ser una cosa.

Volumétrico:

5. Defina con sus palabras qué es una Herramienta.

es una ayuda para hacer alguna clase de cosa que nos ayudan a guarnos.

6. Mencione algunas herramientas que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

MAQUETA	BOCETO	AFICHE	MODELO
Planos		Ideas	Planos
Pegante		Imaginacion	ideas
objetos		colores	imagenes
Lapices		Pegante	Imaginacion
Borrador		Lapices	graficas

7. Menciona algunas Materiales que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

MAQUETA	BOCETO	AFICHE	MODELO
Lapiz		Pegante	eslogan
colores		cinta	imagenes
tierras		cartulina	tierras
mercadores		papel	dibujos
meñeas		lapices	histori



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
CARACTERIZACIÓN DE GRUPO

Nombre: Cristian Rodriguez Edad: 13 Fecha: 20 Oct 012

1. Para usted qué es un objeto.

es algo que no tiene vida y se puede tocar y manejar a su manera

2. Menciona algunos objetos que utilices en los siguientes lugares:

CASA	COLEGIO	CALLE	PARQUE
cuina	escritorio	postes	placardas
mochero	armario	placas	banderolas
silla	silla	carros	colompio
cuchara	lapiz	semaforos	rocas
	cuaderno	senales	tierra

3. Mencione un objeto y explique cómo funciona.

un pelo funciona por medio de una pila que le da energía al pelo para que funcione

4. Explique con sus palabras los siguientes términos:

Representación: es cuando usted esta enseñando algo mas haciendolo y esponiendolo

Modelo: es cuando traen un dibujo o una grafica para luego convertirlo en tamaño real

Maqueta: es una grafica en miniatura enseñando una ciudad o otro o cualquier otra cosa

Volumétrico:

5. Defina con sus palabras qué es una Herramienta.

es un material de trabajo para obras o en cualquier otro sitio

6. Mencione algunas herramientas que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

MAQUETA	BOCETO	AFICHE	MODELO
carton	esteras	imagen	motor
tabla	lapiz	color	cables
esteras	carton	carton	pilas
papel	papel	esteras	metales
muñecas	borrador	lapiz	bombillos

7. Menciona algunos Materiales que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

MAQUETA	BOCETO	AFICHE	MODELO
carton	lapiz	carton	pila
esteras	papel	papel	cables
lapiz	borrador	lapiz	lapiz
muñecas	lapiz	esteras	carton
papel	micropuntis	imagen	motor



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
CARACTERIZACIÓN DE GRUPO

Nombre: Gabriela Caza Edad: 33 Fecha: 20 de sep del 2020

1. Para usted qué es un objeto.

Una cosa q' no tiene vida, funcional para la actividad de la persona, y para una mejor comodidad en el trabajo manual, también ayuda a mejorar el trabajo o una distracción

2. Menciona algunos objetos que utilices en los siguientes lugares:

CASA	COLEGIO	CALLE	PARQUE
computador	sillas	tramo poste	causita
plancha	computadoras	bolso	causita
televisión	aud	duras	bolso
causa	lapiz	pasajero	causita
sofa	borrador	papa	causita

3. Mencione un objeto y explique cómo funciona.

Un computador: cada parte y mecanismo tiene una función, las más importantes algunas son la tarjeta madre, el teclado, la cpu, la pantalla y el mouse

4. Explique con sus palabras los siguientes términos:

Representación: Mostrar a las personas ese objeto o proyecto

Modelo: cada objeto tiene un modelo en diseño específico algo q' lo hace único y diferente

Maqueta: Es una representación de un lugar casa u objeto se muestra grande si no se puede dibujar

Volumétrico:

NO entiendo

5. Defina con sus palabras qué es una Herramienta.

Es un objeto útil para la ayuda comodidad y trabajo más fácil de una persona

6. Mencione algunas herramientas que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

MAQUETA	BOCETO x)	AFICHE	MODELO
cartón	lápiz	una foto	masa
plancha	pegua	una impresora	causita
tijeras	borrador	material	electrónica
pintura	pincel	plumones	plumas
figurita	modelo	causita	tyrocu

7. Menciona algunas Materiales que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

MAQUETA	BOCETO	AFICHE	MODELO
cartón	borrador	colores	masa
pintura	lápiz	plancha	causita
decoración	fotografía	causita	electrónica
calculadora	tyrocu	material	pluma del prototipo
foto del lugar	pegua	causita	tyrocu

UNIVERSIDAD  
PEDAGÓGICA NACIONALUNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
CARACTERIZACIÓN DE GRUPONombre: Maria Paula Brillo M. Edad: 13 Fecha: 20/09/12

1. Para usted qué es un objeto.

una cosa que se puede cojer

2. Menciona algunos objetos que utilices en los siguientes lugares:

CASA	COLEGIO	CALLE	PARQUE
Paila	cuadernos	semáforo	rodadero
cuñara	lapices	carro	colombia #
tenedor	colores	taxi	balón
comedor	mesa	bus	patines
caja	borrador	bicicleta	patineta

3. Mencione un objeto y explique cómo funciona.

El computador es una maquina que funciona por medio de la electricidad y cables y tambien por tarjetas o chips de memoria

4. Explique con sus palabras los siguientes términos:

Representación: es mostrar lo que dicen muchas personasModelo: es como mostrar el diseño de algun objeto o personaMaqueta: es la representación a escala pequeña de un lugar o una cosaVolumétrico: algun objeto con volumen 3D

5. Defina con sus palabras qué es una Herramienta.

es un objeto que nos ayuda a realizar un trabajo

6. Mencione algunas herramientas que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

MAQUETA	BOCETO	AFICHE	MODELO
Papel	lapices	computador	dibujo
pegante	pinturas	Papel	
cartulina	Papel		
pinturas			
lapices			

7. Menciona algunas Materiales que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

MAQUETA	BOCETO	AFICHE	MODELO
lápiz	pintura	un diseño	
papel	papel	Papel	
carbon			



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
CARACTERIZACIÓN DE GRUPO

Nombre: Sharon Estefany Pezandiro posada Edad: 14 Fecha 20-09/2022

1. Para usted qué es un objeto.

para mí es un objeto que se puede coger o utilizar o realizar en trabajos o formas de como se realizan los objetos.

2. Menciona algunos objetos que utilices en los siguientes lugares:

CASA	COLEGIO	CALLE	PARQUE
silla	espejos	bicicleta	Escudo
cama	lápices	lazo	balón
ropa	calzados	balón	subibaja
computador	carpetas	maquetas	columpio
cuadernos	cuadernos	pelota	pedreros

3. Mencione un objeto y explique cómo funciona.

computador el funciona como una mente de un humano más avanzada que uno, sirve para buscar tareas trabajos y estar un rato en facebook.

4. Explique con sus palabras los siguientes términos:

Representación: es una manera donde se presenta algún problema de representar alguna cosa.

Modelo: es donde hay modelos de cosas diferentes empresas para construir en bloques y a ver a modelo de que como va a construir la empresa.

Maqueta: es donde se realiza o se construye una ciudad o un parque de manera con mucha mentalidad hacia los demás personas.

Volumétrico:

5. Defina con sus palabras qué es una Herramienta.

una herramienta es una ayuda para nosotros como: un destornillador etc. para arreglar cosas rotas.

6. Mencione algunas <sup>materiales</sup> herramientas que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

MAQUETA	BOCETO	AFICHE	MODELO
pegante		marcadores	cajas
caja		carpetas	pegantes
cartón		lápiz	cartón
figuras		borrador	cajas
objetos		micropuntos	marcadores

7. Menciona algunas <sup>herramientas</sup> materiales que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

MAQUETA	BOCETO	AFICHE	MODELO
marcadores		se rucho	ceja
lápices		pegante de madera	carpetas
borrador		metro	martillo
modelo		martillo	figuras
cajas		clavos o puntas	pegante



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
CARACTERIZACIÓN DE GRUPO

Nombre: Maria Alcazar Lopez Edad: 13 Fecha: 20.09.2012

1. Para usted qué es un objeto.

para mi un objeto es una cosa que no tiene vida como: una mesa, una silla, un tableso, etc.

2. Menciona algunos objetos que utilices en los siguientes lugares:

CASA	COLEGIO	CALLE	PARQUE
camá	tableso	celulas	colompio
mesa	cafeso	mato	escaladero
silla	silla	caso	balon
plato	pupitres	sembrados	bricicleta
sofá	computadores	bicicleta	patines

3. Mencione un objeto y explique cómo funciona.

La silla sirve para sentarse y funciona cuando uno la pone en el piso y se sienta.

4. Explique con sus palabras los siguientes términos:

Representación: cuando uno va a un lugar representando un producto, un colegio, una empresa.

Modelo: cuando uno hace algo y utiliza el modelo para mostrarlo a las demás personas para que den su opinion.

Maqueta: es algo que uno hace para sobreponer algún proyecto o alguna idea que tenga.

Volumétrico:

5. Defina con sus palabras qué es una Herramienta.

una herramienta es una maquina que utilizamos para construir cosas.

6. Mencione algunas <sup>materiales</sup> ~~herramientas~~ que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

MAQUETA	BOCETO	AFICHE	MODELO
carbon		colores	tijeras
tijeras		secuestro	cartón
cartulina		papel cartón	cartulina
cinta			
regla			

7. Menciona algunas <sup>herramientas</sup> ~~materiales~~ que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

MAQUETA	BOCETO	AFICHE	MODELO
cegeta		papel	cegeta
cartulina		cegeta	metso
metso		litrón	
		metso	



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
CARACTERIZACIÓN DE GRUPO

Nombre: Ildy Carolina Guzmán Edad: 13 Fecha 20-09-12

1. Para usted qué es un objeto.

Para mí un objeto es algo con el que puedo utilizar para trabajar, jugar o utilizar en cualquier acción

2. Menciona algunos objetos que utilices en los siguientes lugares:

CASA	COLEGIO	CALLE	PARQUE
silla	mesa	celular	balón
cama	silla	moto	bicicleta
plato	televisión	carro	patines
mesa	esferos	bicicleta	patineta
cama	cartuchera	semaforos	filso

3. Mencione un objeto y explique cómo funciona.

Cama: sirve para dormir funciona cuando le ponemos un colchon y nos podemos dormir

4. Explique con sus palabras los siguientes términos:

Representación: es aquella con la que representamos una cosa, lugar

Modelo: lo q' hacemos para mostrar a otras personas y q' sea exacta para exponer

Maqueta: es una base que nos ayuda para exponer algo

Volumétrico: \_\_\_\_\_

5. Defina con sus palabras qué es una Herramienta.

para mí una herramienta es lo que sirve para trabajar y ayudarnos a arreglar

6. Mencione algunas <sup>materiales</sup> herramientas que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

MAQUETA	BOCETO	AFICHE	MODELO
pegante		papel carta	figeras
cartulina		figeras	carton
sinta		recortes	cartulina
regla			

7. Mencione algunas <sup>Herramienta</sup> materiales que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

MAQUETA	BOCETO	AFICHE	MODELO
cegeta		papel carta	metro
chicena		cegeta	cegeta
metro		metro	



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
CARACTERIZACIÓN DE GRUPO

Nombre: Jon Sebastian Garzón Edad: 13 Fecha: 20 sep 2012

1. Para usted qué es un objeto.

Para mí un objeto es algo que crepa  
en algún su cualquier lado como: casa,  
baño, ducha, etc.

2. Menciona algunos objetos que utilices en los siguientes lugares:

CASA	COLEGIO	CALLE	PARQUE
papelera	mesas	banco - papeles	celular
flores	sillas	parques	colombio *
mesa	puerta	sillas	caño
baños	puerta	celular	moto
llaves	tablero	caño	rodadero

3. Mencione un objeto y explique cómo funciona.

Colombio: El colombio es un objeto q los  
niños y niñas lo redev usar fornicar  
merciendose hacia delante y hacia atrás

4. Explique con sus palabras los siguientes términos:

Representación: es una representación en cualquier  
lugar es específicamente en: cueros, social,  
calle, etc.

Modelo: modelo es una expresión específica  
de la ciudad, baño, etc.

Maqueta: es algo específico de lugares del  
mundo como: colegios, baños, ya lugares  
turísticos etc.

Volumétrico:

5. Defina con sus palabras qué es una Herramienta.

Herramientas es un objeto q se utiliza  
para construir o definir algo como:  
madera, puercos, etc.

6. Mencione algunas herramientas que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

MAQUETA	BOCETO	AFICHE	MODELO
BOCETOS		metio	CINTA
CINTA		CINTA	metio
BISTOR		BISTOR	BISTOR
COBON		COBON	COBON

7. Menciona algunos Materiales que se utilizan en las siguientes elaboraciones:

MAQUETA	BOCETO	AFICHE	MODELO
monedas		imagen u archi	creatividad
cartón para		creatividad	dibujos
colores		dibujos	monedas
		lectura	

**ANEXO # 03****Cuadernos de Campo****Primera Sesión**

*Fecha:* Miércoles 19 de Septiembre de 2012

*Hora de Inicio:* 10:15 am

*Hora de finalización:* 12:15 pm

La sesión del día es la primera de todo el proceso a llevar a cabo con la aplicación del material educativo “Modelos Representaciones y Maquetas”, implementado como medio para comprender el funcionamiento del objeto. Se recibió a un grupo de diecisiete estudiantes de grado séptimo, grupo dos de la jornada de la mañana, los cuales se organizaron en el aula de clases facilitado por el coordinador académico; a cada alumno se le proporcionó una caracterización (Ver ANEXO # 01) a modo encuesta para ser respondida de forma escrita. Durante el proceso de caracterización una estudiante presentó inquietudes con respecto al concepto de boceto, de igual manera cuatro estudiantes más formularon la misma pregunta, a lo cual se estableció que en caso de desconocer alguna palabra o significado no contestaran y dejaran el espacio, para de esta forma evidenciar las debilidades y fortalezas presentadas por los estudiantes. La sesión de caracterización tuvo un tiempo aproximado de cuarenta minutos en donde al final se recogió cada una de las hojas de caracterización, en última instancia se mencionó el trabajo a desarrollar en la próxima sesión, estableciendo la fecha en que se llevará a cabo. Cabe resaltar que el grupo de estudiantes fue escogido aleatoriamente y el espacio de clases fue cedido por el docente del área que correspondía al horario de trabajo llevado a cabo.

## **Segunda Sesión**

*Fecha:* Jueves 20 de Septiembre de 2012

*Hora de Inicio:* 10:15 am

*Hora de finalización:* 12:15 pm

De acuerdo a la caracterización desarrollada en la primera sesión y el análisis de esta realizado por nuestra cuenta, se procede a desarrollar una sesión magistral donde se realizó una explicación sobre el objeto y su funcionamiento, su función y forma. Al comienzo de la explicación los estudiantes mostraron poco interés con respecto al tema, por lo tanto se buscó llamar la atención, para ello se mostraron imágenes, fotografías y libros donde se mostraran objetos hallados en entornos familiares para ellos, ejemplo de ello, fue la explicación del funcionamiento de un automóvil donde tres estudiantes identificaron partes de este y la ubicación de estas; en otro momento de la explicación una estudiante mencionó la forma de la botella de coca cola relacionándola con la forma de una mujer lo causó asombro en la mayoría de estudiantes, uno de las situaciones que llamó la atención de los estudiantes fue cuando se mencionaron artefactos tecnológicos como celulares y videojuegos, en este ultimo dos estudiantes identificaron consolas y marcas además de la forma y el color que estas tenían, lo cual captó la atención del grupo comparándolos con otros artefactos como computadores y tabletas, a partir de esto se generó una discusión y se aclararon dudas con respecto a la temática central, en este caso el objeto.

**Tercera Sesión.**

*Fecha:* Miércoles 26 de Septiembre de 2012

*Hora de Inicio:* 10:15 am

*Hora de finalización:* 12:15 pm

Esta sesión se llevó a cabo en la biblioteca del colegio Floridablanca, donde se realizó la explicación magistral correspondiente al desarrollo de representaciones volumétricas, para ello se presentó modelos elaborados por nuestra cuenta, por medio de estos se explicó la relación que existía entre los materiales y la estructura de los modelos, los estudiantes formularon preguntas del porqué de materiales pesados en estructuras si el peso podría causar daños, ejemplo de ello fue el modelo de una grúa construida con palos de cedro, este modelo causó curiosidad en dos estudiantes ya que no entendían que la estructura tuviera esta forma, lo cual llevó a explicar en qué consistía una columna, viga y riostra, posteriormente una estudiante realizó una pregunta con respecto a los elementos de sujeción utilizados, para ello se explicó que no era necesario utilizar elementos de este tipo sino que podría aplicarse algún tipo de pegamento como colbón bóxer o silicona. Durante la sesión se explicó la forma en que las herramientas se manipulaban con los respectivos materiales, un caso curioso se presentó al momento de mencionar las herramientas adecuadas para cortar madera, ya que la mayoría de los estudiantes vinculó este material a herramientas como bisturí, tijeras y segueta; estas afirmaciones fueron aclaradas mencionando que la tijeras y el bisturí se implementan en el corte de papel y la segueta se utiliza para cortar piezas metálicas, lo cual condujo a aclarar que las piezas de madera se cortan con una herramienta denominada caladora y se realizan los respectivos acabados puliendo y sellando, los estudiantes mostraron su asombro ya que no conocían ni siquiera el termino de caladora, solo lo

identificaron al relacionarlo con una segueta o sierra, la cual fue elaborada para cortar este material.

#### **Cuarta Sesión.**

*Fecha:* Jueves 27 de Septiembre de 2012

*Hora de Inicio:* 10:00 am

*Hora de finalización:* 12:15 pm

Esta jornada se llevó a cabo después de concluir el descanso, para esta sesión se necesitaba de un espacio adecuado por lo tanto se optó por utilizar nuevamente la biblioteca en la cual se había trabajado el día anterior. En esta ocasión los estudiantes se organizaron en dos grupos de seis y un grupo de cinco estudiantes respectivamente, posteriormente se repartió una copia del material educativo a cada grupo de estudiantes donde se realizó una presentación y explicación del contenido, en primer lugar se presentó los conceptos introductorios donde se mencionaba qué era una representación volumétrica y el concepto de objeto, las fotografías de un automóvil, una bicicleta, un robot y una consola Play Station portátil impactaron y llamó la atención del grupo, ya que se identificaron con estos artefactos, incluso un estudiante mencionó que tenía una consola de estas en su hogar, otros estudiantes compararon la bicicleta con la que cada uno tenía en su casa e incluso identificaron la fotografía del automóvil con otro ejemplar visto en una película. Luego de observar las fotografías y leer los conceptos que se encontraban allí se pasó a un segundo momento donde las unidades correspondientes a la manipulación de herramientas y el uso de materiales fueron el centro de la sesión, la actitud de un grupo de

estudiantes evidenció el interés con respecto al material educativo ya que ellos creían conveniente una guía para explicar la implementación de herramientas con el fin de evitar accidentes muy frecuentes en la construcción de estas representaciones como cortes en la piel al momento de utilizar herramientas de corte como el bisturí convencional al cual una estudiante atribuyo que la mala manipulación de este la llevó a causarse una herida en la elaboración de una maqueta. Finalmente los estudiantes procedieron a realizar las actividades de la primera y segunda unidad, para ello cada grupo formuló preguntas con respecto a las actividades planteadas, ejemplo de ello fue la utilización del poli-estireno en donde uno de los grupos de estudiantes no sabía cómo utilizarlo por lo tanto se reforzó este concepto y a retomar las páginas del material que hablaban de este material. En última instancia los estudiantes revisaron la tercera unidad en donde a través de un ejemplo se explicaba el proceso para la construcción de una representación volumétrica funcional, al observar dicho ejemplo surgieron algunas inquietudes por parte de los estudiantes con respecto a la implementación de herramientas eléctricas como el taladro y la caladora de este tipo, por lo tanto se aclaró que en caso de tener acceso a ellas se debería tener la ayuda de un adulto o persona que tuviera la capacidad para usarlas, de lo contrario lo mejor es abstenerse de manipularlas. Después de la presentación y explicación del material educativo se estableció que en las próximas sesiones se aplicaría lo visto en la construcción de una representación funcional elaborada por los mismos estudiantes.

### **Quinta Sesión.**

*Fecha:* Miércoles 3 de Octubre de 2012

*Hora de Inicio:* 10:00 am

*Hora de finalización:* 12:15 pm

La sesión se llevó a cabo nuevamente en la biblioteca del colegio, después del descanso se dio un tiempo de quince minutos con el fin de organizar y preparar las actividades correspondientes. Nuevamente se organizaron los tres grupos de trabajo, a cada grupo se proporcionó una copia del material educativo, al igual que materiales y herramientas necesarios para construir una representación funcional de un objeto, los materiales y herramientas fueron suministrados por nuestra cuenta, por lo tanto ningún estudiante corrió con gastos para esta actividad, dichos materiales fueron seleccionados previamente de acuerdo a las necesidades que podrían presentarse durante la actividad. El inicio de la construcción de la representación se realizó a partir de un objeto seleccionado por cada grupo de estudiantes.

Grupo 1: Seis estudiantes escogieron como objeto un ascensor

Grupo 2: Cinco estudiantes seleccionaron una bicicleta

Grupo 3: Seis estudiantes escogieron una grúa de construcción

El primer grupo al cual le correspondía elaborar un ascensor seleccionó materiales como madera (cedro y balso) y cartones para trabajar en su elaboración, el segundo grupo escogió el balso como material principal para su elaboración al igual que palos de plástico y cartón paja, por último el tercer grupo escogió materiales gruesos y de gran dureza como palos de cedro u cubos de balso, al igual que elásticos y cartón cartulina. Los tres grupos de estudiantes despreciaron materiales como el poli-estireno y acrílicos ya que su uso era complejo y no lo requerían en el momento. Después de tener claridad en los materiales a implementar, los estudiantes acudieron al material educativo para observar que herramientas eran las adecuadas y como se deberían implementar, todos los grupos previamente elaboraron bocetos que ilustraran la forma que

debería llevar la representación a construir, posteriormente los estudiantes implementaron herramientas de medición (regla escuadras, plantillas, transportador y fluxómetro) y trazo (Lápiz, portaminas, compas y punzones) suministradas para el proceso de construcción. Teniendo las medidas establecidas el grupo de estudiantes que escogió el ascensor procedió al corte de materiales para lo cual retomaron la unidad de herramientas y la forma adecuada de usar la caladora manual, el bisturí convencional y las tijeras, a pesar de ello los estudiantes de este grupo formularon preguntas sobre la forma adecuada de utilizar estas herramientas como fue el caso del bisturí de lanza el cual no era familiar para ellos ya que nunca lo habían visto, por lo tanto se procedió a explicar su adecuada manipulación por medio del ejemplo ilustrado en el material educativo, posteriormente los estudiantes realizaron los cortes de forma adecuada con cada una de las piezas de cartón y papel; en el segundo grupo al cual correspondía la construcción de una representación de una bicicleta realizó las medidas sobre madera como balsa y cedro para lo cual implementaron el fluxómetro y reglas, a este grupo se les presento dificultades al momento de cortar el material ya que los cortes lo realizarían con bisturí convencional para lo cual se recomendó de nuestra parte revisar la sección del material correspondiente al corte de madera el cual se debería realizar con caladora por lo tanto se les proporcionó esta herramienta para realizar los cortes en este tipo de materiales. En el tercer grupo sucedió algo similar al segundo, ya que los cortes lo pretendían hacer con bisturí por lo tanto se les suministró una caladora y se acudió al material educativo para implementarla adecuadamente, con respecto al corte de cartón cartulina este grupo lo hizo de forma adecuada. El desarrollo de esta sesión culmino con las piezas cortadas en su mayoría, pero en el caso del ascensor el avance era significativo con respecto a los otros dos grupos ya que ellos habían comenzado con el proceso de ensamble, el cual continuarían en la próxima sesión.

**Sexta Sesión.**

*Fecha:* Jueves 4 de Octubre de 2012

*Hora de Inicio:* 9:00 am

*Hora de finalización:* 12:15 pm

La sesión del hoy tiene como finalidad continuar con la actividad desarrollada el día de ayer con respecto a la elaboración de representaciones volumétricas. La jornada de trabajo comenzó con la organización de los grupos de trabajo en la biblioteca del colegio, nuevamente se proporcionó los materiales y herramientas necesarias y los ejemplares del material educativo s a cada grupo de estudiantes, de igual forma se entregó los avances de las representaciones elaboradas el día anterior. La actividad comenzó una hora más temprano con respecto a las sesiones anteriores para de esta forma los alumnos tuvieran un poco más de tiempo en su organización. Durante el desarrollo de la actividad el primer grupo procede al ensamble de los componentes correspondientes a la representación del ascensor, para ello dos estudiantes se encargaron del ensamble estructural, en cambio los otros cuatro estudiantes se encargaron de montar el mecanismo de transmisión de movimiento a través de la elaboración de poleas hechas con cartón paja y balsa para lo cual implementaron las plantillas y herramientas de corte respectivas; en el segundo grupo correspondiente a la representación de una bicicleta los estudiantes terminaron el desarrollo de piezas y comenzaron con el armado y pegado de estas, en cambio el último grupo armo el brazo de la grúa utilizando como articulaciones palos de plástico los cuales estaban sujetos a presión después de haber taladrado y elaborado los agujeros en la estructura de balsa. Mientras los grupos construían sus respectivas representaciones, se escogió un representante de cada grupo con el fin de realizar una entrevista (Ver ANEXO #03) a modo

conversación donde los estudiantes daban su punto de vista con respecto a la comprensión del funcionamiento del objeto a través de la construcción de representaciones volumétricas, posteriormente los estudiantes entrevistados continuaron con su trabajo en los grupos respectivos. Pasada dos horas de sesión, los estudiantes que estaban construyendo el ascensor culminaron con el montaje y procedieron a hacer pruebas en su funcionamiento para lo cual retomaron el material educativo y solicitaron nuestra ayuda, después de probar la representación funcional observaron algunas fallas la principal hacía referencia al mecanismo de ascenso y descenso de la cabina del ascensor ya que esta se desviaba de la estructura principal para lo cual procedieron a elaborar una guía con cartón paja y palos cuadrados de balsa afortunadamente el problema tuvo solución y la representación funcionó correctamente, posteriormente los estudiantes de este grupo comenzaron con el desarrollo de acabados. El grupo al cual le correspondía la construcción de la representación de una bicicleta ensambló la estructura de esta y procedieron a armar el mecanismo de transmisión de movimiento, para lo cual acudieron a poleas hechas con cartón paja y elásticos, en cambio el grupo al cual correspondía la grúa culminó con el ensamble del mecanismo de movimiento del brazo y de la estructura interna por lo tanto elaboraron el desarrollo de un caparazón en cartón cartulina el cual simularía la estructura externa.

El tiempo establecido para la construcción de las representaciones culminó, por lo tanto los estudiantes pararon el proceso de construcción, posteriormente se realizó una reflexión con respecto al trabajo realizado durante las seis sesiones, en donde los estudiantes demostraron estar a gusto con lo realizado, uno de los estudiantes mencionó que casi nunca realizaban este tipo de actividades y dio a entender que lo agradable era trabajar en equipo y generar un ambiente de socialización, por otra parte el grupo de estudiantes que había construido la representación de bicicleta, afirmó que era bueno realizar este tipo de trabajos ya que podían comprender el

funcionamiento de las cosas y simulara las piezas, por último tres estudiantes dijeron que este tipo de trabajos los hacían sentir como si estuvieran construyendo juguetes o los mismos artefactos pero más pequeños, con la diferencia de los materiales y procesos implementados de acuerdo al material educativo aplicado durante el proceso; de esta forma y con la reflexión final culminó la etapa de aplicación del material educativo.

## **Entrevista**

El desarrollo de la entrevista se llevó a cabo a partir de las preguntas formulas y mostradas a continuación.

*Entrevistador:* ¿Qué importancia cree usted tiene elaborar representaciones volumétricas para comprender el funcionamiento del objeto?

*Estudiante Grupo 2 Bicicleta:* Si ha servido porque hemos aprendido a hacer maquetas y a saber cómo funciona las herramientas.

*Estudiante Grupo 1 Ascensor:* Es importante porque hemos aprendido que un objeto tiene mucho trabajo antes de ser lo que es, digamos una mesa tiene demasiado trabajo para serlo, y hemos aprendido como armar maquetas y modelos de forma fácil, además sirve hacer estas modelos para otras materias como informática e inglés ya que el año pasado nos pusieron a hacer un aeropuerto.

*Estudiante Grupo 3 Grúa:* Si es muy importante porque aprendimos a armar las cosas, y ha servido porque nos ha ayudado mucho para la vida en el colegio.

*Entrevistador:* ¿Qué otras formas cree usted que pueden ser utilizadas para comprender el funcionamiento del objeto?

*Estudiante Grupo 2 Bicicleta:* Otra forma es ver videos y fotografías.

*Estudiante Grupo 1 Ascensor:* Viendo tutoriales en internet.

*Estudiante Grupo 3 Grúa:* Viendo imágenes y leyendo libros y preguntándole a la gente.

*Entrevistador:* ¿De acuerdo al material educativo impreso “Modelos Representaciones y Maquetas” proporcionado por nuestra cuenta, cuál es su punto de vista con respecto al contenido de este?

*Estudiante Grupo 2 Bicicleta:* Muy bueno, nos ha servido arto ya que no teníamos idea de algunos materiales y herramientas que existían.

*Estudiante Grupo 1 Ascensor:* Muy bueno porque por ejemplo no sabía cómo se hacía una cicla y hay aprendí como eran sus partes

*Estudiante Grupo 3 Grúa:* Gracias a este libro hemos podido aprender mucho ya que hemos hecho el modelo mirando sus imágenes y que es cada herramienta y los materiales.

*Entrevistador:* Usted se sintió cómodo y a gusto con la actividad desarrollada en el diseño y construcción de una representación volumétrica

*Estudiante Grupo 2 Bicicleta:* Nos hemos sentido bien porque hemos hecho algo diferente a lo de siempre.

*Estudiante Grupo 1 Ascensor:* Mi grupo se sintió bien cómodo y a gusto con este trabajo ya que todos apoyan y trabajamos en grupo, además de charlar y cambiar de ambiente, aunque la biblioteca no fue un buen lugar para hacer la maqueta.

*Estudiante Grupo 3 Grúa:* La hemos pasado muy bien y hemos aprendido mucho sobre las cosas y sus partes.

*Entrevistador:* Cuáles son las cosas que usted sugiere para mejorar el trabajo desarrollado durante el desarrollo de estas representaciones.

*Estudiante Grupo 2 Bicicleta:* No sugiero nada porque la verdad me gusto y me pareció todo bueno.

*Estudiante Grupo 1 Ascensor:* Lo que le mejoraría sería meterle motores y cosas electrónicas a las maquetas, por ejemplo para subir y bajar el ascensor ya que toca hacerlo manualmente.

*Estudiante Grupo 3 Grúa:* La verdad todo me pareció bueno por lo tanto no le cambiaría ni agregaría nada.

## **ANEXO # 04**

Cartilla Material Educativo impreso “Modelos Representaciones y Maquetas. PDF”.

**ANEXO # 05**

**Fotografías Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central**



Fotografías Institución educativa Floridablanca

