

**“Objeto virtual de aprendizaje” y “libro de texto”.**  
**Un análisis comparativo desde la teoría de Códigos**

**Autor**

**José Danilo Sánchez Torres**

**Trabajo presentado para optar al título de Magister en Educación**

**Universidad Pedagógica Nacional**

**Facultad de Educación**

**Maestría en Educación**

**Bogotá – Colombia**

**2016**

**“Objeto virtual de aprendizaje” y “libro de texto”  
Un análisis comparativo desde la teoría de códigos**

**Autor**

**José Danilo Sánchez Torres**

**Asesor**

**Ancízar Narváez Montoya**

**Universidad Pedagógica Nacional**

**Facultad de Educación**

**Maestría en Educación**

**Bogotá – Colombia**


**2016**

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios principalmente. A mi esposa por todo ese apoyo incondicional brindada en este camino. A Carito por su apoyo incondicional. También mis más inmensos agradecimientos a mis compañeros y profesores de la Maestría en Educación.

## **DEDICATORIA**

A mi familia y a todos los que estuvieron preocupados por este sueño. A mi madre que está acompañándome desde el cielo. Me siento honrado por seguir su legado. A ti hijo mío que estás en el cielo y a mi próximo hijo.

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Formación de Maestros</small>	<b>FORMATO</b>	
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 5 de 113	

<b>1. Información General</b>	
<b>Tipo de documento</b>	Tesis de grado de maestría en investigación
<b>Acceso al documento</b>	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
<b>Título del documento</b>	“Objeto virtual de aprendizaje” y “libro de texto”. Un análisis comparativo desde la teoría de códigos
<b>Autor(es)</b>	Sánchez Torres, José Danilo
<b>Director</b>	Narváez Montoya, Ancízar
<b>Publicación</b>	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional 2016 101p.
<b>Unidad Patrocinante</b>	Universidad Pedagógica Nacional
<b>Palabras Claves</b>	CÓDIGOS, INTERACTIVIDAD, EXPRESIÓN, CONTENIDO, FORMA, SUSTANCIA

<b>2. Descripción</b>
<p>El objetivo de esta tesis es desarrollar una comparación entre un OVA (Objeto Virtual de Aprendizaje) y un libro de Ingeniería de Software, con el propósito de identificar las formas de expresión y contenido que componen cada uno. Así mismo, comprender que, sin importar cuál sea la sustancia que se esté usando, para cualquier proceso de enseñanza, obligatoriamente, se sigue haciendo uso de las mismas formas de expresión en la transmisión de conocimientos. Actualmente, los OVA se consideran formatos de gestión de contenidos que son usados en el desarrollo de la enseñanza de algún contenido disciplinar y están ligados tanto al desarrollo de la educación no presencial como en el desarrollo de los sectores empresariales. No se habla por ejemplo, de objetos virtuales de enseñanza, esto se debe a razones políticas. Este documento</p>

se explica los OVA como textos que son parte de la sustancia de expresión OVA no como una categoría sino como un corpus, a partir de la teoría de códigos.

### 3. Fuentes

Assets. Introducción a la Informática- Recuperado de  
<http://assets.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448146573.pdf>

Bajtín, M.M. (1982). Estética de la creación verbal. Siglo veintiuno editores. México.

Bedoya, Alejandro G. (1997). ¿Qué es interactividad? Recuperado de  
<http://penta3.ufrgs.br/midiasedu/modulo6/etapa1/biblioteca/interactividad.pdf>

Bettetini G, y Colombo F. (1995). Las nuevas tecnologías de la comunicación. Ediciones Paidós. Barcelona.

Cassirer, Ernst (1967). Antropología Filosófica. FEC.

Castelló, Enric. (2008). Identidades Mediáticas. Introducción a las teorías, métodos y casos.

Editorial UOCpress. Universidad Oberta de Cataluña. p.296.

Castells, Manuel (1996). La era de la información. Economía, sociedad y cultura. Vol. 1  
México. Editorial siglo XXI

Castillo Cortés, Jairo (2009). Los tres escenarios de un objeto de aprendizaje.

Revista Iberoamericana de Educación.

De Rezzano, Clotilde Guillén, Didáctica General. Buenos Aires. 1936.

Eco, Umberto (2000). Tratado de semiótica general. Editorial Lumen. p. 259.

Eco, Umberto (1999). Búsqueda de la Lengua Perfecta.

Edición electrónica de [www.philosophia.cl](http://www.philosophia.cl) / Escuela de Filosofía Universidad ARCIS.

Ferreiro, Emilia. (2004) Las inscripciones de la escritura.

Editorial de la Universidad Nacional de la Plata

Galvis, Álvaro (1992). Ingeniería de Software Educativo. Bogotá: Ediciones Uniandes.

Galvis, Álvaro (1994). Mejoramiento educativo apoyado con informática.

Enfoque estratégico. Revista Informática Educativa. Vol. 7., No 1. Proyecto SIIE - Colombia pp. 49-91.

Galvis, Álvaro (1998). Informática educativa. Uniandes – LIDIE. Vol. 11, No. 2.

pp. 169 – 182.

Grupo de Entrevernes (1982).Análisis semiótico de los textos: Introducción,

Teoría y Práctica. Ediciones Cristiandad. Madrid.

González D, María José. (2014). Estudios de Lenguaje: Niveles de representación lingüística.

Editorial Proyecto Latín. Proyecto financiado por la Unión Europea.

Gutiérrez O, Salvador. (1981) Lingüística y Semántica (Aproximación funcional).

Servicios de publicaciones. Universidad de Oviedo.

Hjelmslev, L. (1971 [1943]): Prolegómenos a una teoría del lenguaje. Madrid: Gredos.

Jiménez Ruiz, Juan Luis. (2001). Iniciación a la Lingüística. Editorial Club Universitario. P. 535

Joao (2002). Sociedad del Conocimiento: Introducción a la filosofía del Aprendizaje (Pensar y Enseñar a aprender a partir de la historia). Recuperador de

<http://www.ntslibrary.com/PDF%20Books/Educacion%20y%20Sociedad%20del%20Conocimiento.pdf>

Leroi-Gourhan, André. (1971). El gesto y la palabra. Técnica y lenguaje. Caracas: Universidad Central de Venezuela.

Levy, Pierre (1999). ¿Qué es lo virtual?. Barcelona, Paidós.

Mallart, J. (2001) Didáctica: Concepto, objeto y finalidades. En Sepúlveda, F., Rajadell,

N. (Coords) Didáctica General para Psicopedagogos. Madrid: UNED. Pp. 23-57.

Marx, C (1991). El Capital. Tomo I. Vol. I, II y III. México: Siglo XXI.

McCombs, B. L., & Whisler, J. S. (1997). The learner-centered classroom and school.

San Francisco: Jossey-Bass. Consultado en 8 de Julio de 2012

<http://www.jodypaul.com/lct/LCT.intro.html>

Narváez, A. (2004). Cultura mediática y educación formal: un punto de vista comunicacional.

Revista Colombiana de Educación, (46), pp. 80 - 115.



Narváez, A (2013). Educación y comunicación: del capitalismo informacional al capitalismo cultural. Bogotá: Fondo Editorial Universidad Pedagógica.

Narváez, A. (2014). Ciencias sociales y giro culturalista: promesa pendiente. *Nómadas* 41, (97-113), Octubre, Bogotá, Universidad Central.

Papert, Seymour. Desafío a la mente: Computadoras y Educación. Ediciones Galápagos 1984

Prendes E, María P; Martínez S, Francisco; Gutiérrez P, Isabel .(2008). Producción de material didáctico. Los objetos de aprendizaje”, RIED, vol. 11, No.2, pp. 81-105

Pinzón Villamil, Josué Nicolás, Callejas Cuervo, Mauro, Hernández Niño, Edwin José, Objetos de aprendizaje, un estado del arte *Entramado* [en línea] 2011, 7 (Enero-Junio) : [Fecha de consulta: 2 de diciembre de 2016] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=265420116011>> ISSN 1900-3803

Revuelta, D, Francisco y Pérez, S, Lourdes(2009). Interactividad en los entornos de formación on-line.

Editorial UOC.

Rosack, Theodore. El culto a la Información: el folclore de los ordenadores y el verdadero arte de pensar. México. 1990. 277p.

Saussure, Ferdinand de. Curso de Lingüística general. Editorial Losada. Edición 24. Buenos Aires. 1945.

Sercovich, Armando. El discurso, el psiquismo y el registro imaginario: Ensayos semióticos. Buenos Aires. 1977.

Schuster, Federico, L. (2002). Filosofía y métodos de las ciencias sociales. Ediciones Manantial SRL. Buenos Aires.

Suárez, Óscar, J. (2016). "Aproximación al Origen de la Noción de Objeto de Aprendizaje: Revisión Histórico - Bibliográfica", INGE CUC, vol. 12, No.2, pp. 26-40, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.17981/ingecuc.12.2.2016.03>

Unexpo.(2011). Ergonomía y Cibernética. Recuperado de <https://ergonomia-y-cibernetica-enero-2011-unexpo.wikispaces.com/Cap%C3%ADtulo+2+Sistemas+Hombre-M%C3%A1quina>

Unidad de Psicología del Consumidor y Usuario (2008). El libro de Texto ante la Incorporación de las TIC a la Enseñanza. Santiago de Compostela. Universidad Santiago de Compostela. Recuperador de [http://federacioneditores.org/img/documentos/Los\\_TIC\\_enEnsenanza.pdf](http://federacioneditores.org/img/documentos/Los_TIC_enEnsenanza.pdf)

Van Dijk, Teun A. (1980). Texto y contexto (Semántica y pragmática del discurso)

Virno, Paolo (2005). Cuando el verbo se hace carne. Lenguaje y naturaleza humana. Madrid, Creative Commons.

Zayas, Felipe. (2012). La información: ¿en la urna de cristal?.Revista Ibero-Americana de Educación, (59), p. 66.

#### **4. Contenidos**

El desarrollo de este proyecto investigativo se encuentra estructurado en tres capítulos así:

El capítulo uno presenta la descripción de la propuesta investigativa tales como la justificación, los objetivos y el Estado del Arte.

El capítulo dos presenta el marco teórico para el que se han tenido en cuenta los temas de Semiótica, Cultura como código, Código, Función Semiótica, Mensaje, Expresión y Contenido, Interactividad y Virtualidad.

El capítulo tres presenta la metodología, la que se compone de: el tipo de investigación, técnicas, instrumentos y corpus.

El capítulo cuatro muestra los resultados de la investigación, los cual se compone del análisis de resultados Objeto Virtual de Aprendizaje, análisis de resultados de libro y comparación

resultados del libro.

Finalmente, el último capítulo de este documento consiste en las conclusiones obtenidas en la investigación, las cuales se pueden resumir en los OVA no pueden reemplazar los libros con el uso de tradición icónica en lugar de la tradición alfabética en la explicación de conceptos y categorías.

La intención de este trabajo es hacer una propuesta en la cual se pueda tener una comprensión de las sustancias expresivas como son los libros y los OVA y demostrar la razón por la cual un OVA es una herramienta de apoyo y no un reemplazo definitivo del libro,

## 5. Metodología

La metodología de investigación es semiótico – estructural, en la cual se tratan de hacer operativas las categorías de la teoría de códigos tales como las formas de expresión y de contenido, por medio del análisis de dos productos, definidos como medios didácticos: un OVA y un libro guía relacionados con temas que se tratan en la disciplina de la Ingeniería del Software. El análisis comprende aspectos cuantitativos y cualitativos. El Corpus de la investigación está constituido por una unidad didáctica de un libro guía llamado “Ingeniería de Software, un enfoque práctico” y un OVA llamado “Objetos de Aprendizaje para Ingeniería del Software – OVAISw” que corresponden a dos textos de enseñanza del área de conocimiento de la Ingeniería de Software.

## 6. Conclusiones

Las conclusiones de este trabajo son las siguientes:

Los libros tienen una cantidad mayor de formas expresiva infográfica, expresiva abstracta, contenido abstracto y contenido figurativo? que los OVA, pero a cada día es más frecuente el uso de las sustancias de tipo electrónicas en lugar del tipo químico. El OVA se considera como una alternativa de gran interés para reemplazar el uso del papel en la transmisión de información. El OVA no puede reemplazar un libro porque muchos conceptos o categorías no pueden ser sustentados desde una tradición icónica sino por medio de una tradición alfabética. La razón de esto se debe a la naturaleza de la codificación y narración de contenidos disciplinares, los cuales no pueden ser traducidos a formas narrativas.

--

<b>Elaborado por:</b>	José Danilo Sánchez Torres
<b>Revisado por:</b>	Ancízar Narvárez Montoya

<b>Fecha de elaboración del Resumen:</b>	02	12	2016
------------------------------------------	----	----	------

## Tabla de Contenido

Introducción .....	1
Capítulo I: Descripción de la Propuesta Investigativa .....	2
1.1 Justificación .....	2
1.2 Pregunta de investigación .....	3
1.3 Objetivos.....	3
1.3.1 Objetivo General .....	3
1.3.2 Objetivos Específicos .....	3
1.4 Antecedentes .....	4
1.4.1 Antecedentes en Colombia.....	4
1.4.2 Antecedentes a nivel internacional .....	13
Capítulo II: Marco Teórico.....	15
2.1 Semiótica .....	15
2.1.1 Signos .....	15
2.2 Cultura como código .....	17
2.3 Código .....	19
2.3.1 Codificación digital .....	19
2.3.2 Codificación Análoga .....	20
2.4 Función Semiótica.....	20
2.5 Mensaje.....	22
2.6 Expresión y contenido .....	22
2.6.1 Forma de expresión .....	25
2.6.2 Sustancia de expresión.....	27
2.6.3 Forma de contenido .....	28
2.6.4 Sustancia de contenido.....	30
2.7 Interactividad .....	33
2.7.1 Niveles de Interactividad .....	35
2.8 Virtualidad .....	38
2.8.1 Virtualidad según Levy.....	39
2.8.2 Virtualidad según Virno.....	41

3. Metodología.....	43
3.1 Tipo de Investigación .....	43
3.2 Técnicas .....	45
3.3 Instrumentos.....	45
3.4 Corpus .....	46
Capítulo IV: Resultados .....	50
4.1 Análisis de Resultados.....	51
4.1.1 Análisis de Resultados Objeto Virtual de Aprendizaje.....	51
4.1.2 Análisis de Resultados del Libro .....	65
4.1.3 Comparación resultados OVA y Libro .....	78
Conclusiones .....	87
Referencias .....	92

## Tabla de Cuadros

Tabla 1: Cuadro descriptivo acerca de la descripción de la cultura como código (Fuente: Narváez, 2014, p.106).....	18
Tabla 2. Cuadro Estructura de la Lengua (Fuente: Narváez, 2013, p. 43).....	24
Tabla 3 Formato de Especificación de Expresión y Contenido.(Fuente: Elaboración propia) .....	46
Tabla 4 Formato de Especificación de Expresión y Contenido - Detalle.(Fuente: Elaboración propia .	46
Tabla 5. Resumen total de formas de expresión y contenidas identificadas en el OVA. (Fuente: elaboración propia).....	52
Tabla 6. Resumen total de formas de expresión figurativas identificadas en el OVA. (Fuente: elaboración propia).....	53
Tabla 7. Resumen total de formas de expresión y contenidos identificadas en el libro. (Fuente: elaboración propia) .....	66
Tabla 8. Resumen total de formas de expresión figurativas identificadas en el libro. (Fuente: elaboración propia).....	66
Tabla 9. Resumen total de formas de expresión infográficas identificadas en el libro. (Fuente: elaboración propia).....	70
Tabla 10. Resumen total de formas de contenido abstractas identificadas en el libro. (Fuente: elaboración propia).....	73
Tabla 11. Resumen total de formas de contenido figurativos identificadas en el libro. (Fuente: elaboración propia).....	77
Tabla 12. Comparación entre OVA y libro en las formas de expresión figurativa. (Fuente: elaboración propia).....	79
Tabla 13. Comparación entre OVA y libro en las formas de expresión infográfica. (Fuente: elaboración propia).....	79
Tabla 14. Comparación entre OVA y libro en las formas de expresión abstracta. (Fuente: elaboración propia).....	81
Tabla 15. Comparación entre OVA y libro en las formas de contenido abstractas. (Fuente: elaboración propia).....	82

Tabla 16. Comparación entre OVA y libro en las formas de contenido figurativas. (Fuente: elaboración propia)..... 83

Tabla 17. Total y porcentaje de niveles de interactividad en el OVA. (Fuente: elaboración propia) .... 84



## Tabla de Figuras

Figura 1. Imagen representación balón (Fuente: Adidas) .....	16
Figura 2. Página inicial del OVA de Ingeniería de Software OVAIsW .....	51
Figura 3. Porcentajes de formas de expresión figurativas identificadas en el OVA. (Fuente: elaboración propia) .....	55
Figura 4. Porcentajes de formas de expresión infográfica identificadas en el OVA. (Fuente: elaboración propia) .....	58
Figura 5. Porcentajes de formas de expresión abstracta identificadas en el OVA. (Fuente: elaboración propia) .....	60
Figura 6. Porcentajes de formas de contenido abstractas identificadas en el OVA. (Fuente: elaboración propia) .....	63
Figura 7. Porcentajes de formas de expresión figurativas identificadas en el OVA. (Fuente: elaboración propia) .....	65
Figura 8. Porcentajes de formas de expresión figurativas identificadas en el libro. (Fuente: elaboración propia) .....	69
Figura 9. Porcentajes de formas de expresión infográfica identificadas en el libro. (Fuente: elaboración propia) .....	71
Figura 10. Porcentajes de formas de expresión abstractas identificadas en el libro. (Fuente: elaboración propia) .....	73
Figura 11. Porcentajes de formas de contenido abstractas identificadas en el libro. (Fuente: elaboración propia) .....	76
Figura 12. Porcentajes de formas de contenido de tipo figurativa identificadas en el Libro. (Fuente: elaboración propia) .....	78
Figura 13. Porcentajes de niveles de interactividad identificados en el OVA. (Fuente: elaboración propia) .....	85

## **Introducción**

El objetivo de esta tesis es desarrollar una comparación entre un OVA (Objeto Virtual de Aprendizaje) y un libro de Ingeniería de Software, con el propósito de identificar las formas de expresión y contenido que componen cada uno. Así mismo, comprender que, sin importar cuál sea la sustancia que se esté usando entre ambas, para cualquier proceso de enseñanza de aprendizaje, obligatoriamente, se sigue haciendo uso de las mismas formas de expresión, en la transmisión de conocimientos. El desarrollo de este proyecto investigativo se encuentra estructurado en tres capítulos así:

El capítulo uno presenta la descripción de la propuesta investigativa tales como la justificación, los objetivos y el Estado del Arte. El capítulo dos presenta el marco teórico para el que se han tenido en cuenta los temas de Semiótica, Cultura como código, Código, Función Semiótica, Mensaje, Expresión y Contenido, Interactividad y Virtualidad. El capítulo tres presenta la metodología, en la que se compone el tipo de investigación, técnicas, instrumentos y corpus.

El capítulo cuatro se muestra los resultados de la investigación, el cual se compone del análisis de resultados Objeto Virtual de Aprendizaje, análisis de resultados de libro y comparación resultados del libro.

Finalmente, el último capítulo de este documento consiste en las conclusiones obtenidas en la investigación.

La intención de este trabajo es hacer una propuesta en la cual se pueda hacer una comprensión de las sustancias expresivas como son los libros y los OVA y se logre comprender la razón por la cual, un OVA es una herramienta de apoyo y no un reemplazo definitivo al libro, especialmente, en el intento de llevar a cabo la comprensión de categorías y conceptos (como formas de expresión abstractas) como si fueran formas de expresión figurativas.

## Capítulo I: Descripción de la Propuesta Investigativa

### 1.1 Justificación

Resulta claro que los OVA, más que herramientas, se consideran como formatos de gestión de contenidos en la educación con soportes tecnológicos. Los OVA son utilizados actualmente, en el desarrollo de la enseñanza de algún tema, que esté ligado al conocimiento teórico o técnico. Estas técnicas han sido empleadas en la elaboración de muchas concepciones que están ligadas al desarrollo de la educación no presencial (educación a distancia, educación virtual, educación semi-presencial). Pero también es claro que en el uso de estos artefactos ha concursado la iniciativa, tanto de los establecimientos educativos privados como la de los sectores empresariales involucrados en la misma academia. Una prueba de ello es la creación de establecimientos educativos que se enfocan en la elaboración de programas académicos orientados hacia el conocimiento técnico y orientado al trabajo, en los que se usan estas tecnologías para “facilitar” a los alumnos su formación académica. Para un mayor detalle acerca de éste término, ver en la sección 3.5 del documento.

Sin embargo, los OVA se han ido creando para colaborar en el desarrollo de procesos de enseñanza y hay razones políticas que justifican que no se hable, por ejemplo, de objetos virtuales de enseñanza. Entre ellas está la imposición en la actualidad de un modelo económico de Apertura Económica o Modelo Neoliberal, el cual tiene dentro de sus criterios el desarrollo de una sociedad basada en el individuo. El desarrollo de este modelo ha ocasionado la construcción de una serie de discursos que son aplicados en ambos sectores (el educativo y el empresarial) como el del aprendizaje autónomo o el del aprendizaje a lo largo de toda la vida, entre otros; los cuales son promovidos respecto del desarrollo de los procesos de aprendizaje y en los que los procesos de enseñanza pasan a un segundo plano. Sin embargo, este documento no está enfocado en el análisis de este contexto sino en procurar explicar los OVA como textos que son parte de la sustancia de expresión (es decir, los OVA como productos culturales, más exactamente de la misma gramática y En pocas palabras, la

intención es comprender el sentido de los OVA no como una categoría sino como un corpus, a partir de la teoría de códigos.

Para la comprensión de los OVA se destaca el desarrollo de una propuesta de marco teórico relacionado directamente con la Teoría de Códigos. Esto obedece a la existencia de diferentes perspectivas que hacen referencia a las TIC como artefactos bastante valorados, en las que se llega incluso a argumentar que con el manejo de ellos es posible llevar a cabo un cambio cultural.

Desafortunadamente, existen varios actores que son ajenos al campo de educación que intentan imponer la idea del uso de las TIC en la misma educación. El objetivo es reafirmar que esta imposición es completamente inocua. Lo que se quiere mostrar es que los OVA al ser Sustancia de Expresión, están vinculados a un producto y ese producto para este caso, tiene que ver con un código compartido, que está relacionado directamente con una cultura.

## **1.2 Pregunta de investigación**

¿Cuáles son las diferencias formales de expresión y contenido entre un Objeto Virtual de Aprendizaje y un libro como recursos didácticos?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo General**

Comparar las estructuras formales del OVA y el libro como recursos didácticos.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Identificar las formas y sustancia de expresión y las formas y sustancia de contenido de un libro y de un OVA relacionados con la enseñanza de algunos conceptos de Ingeniería del Software.
- Identificar las diferencias y semejanzas de codificación existentes entre ambos tipos de texto.

## **1.4 Antecedentes**

En la actualidad existen muchos proyectos relacionados con software utilizados en la educación tanto en el contexto colombiano como a nivel internacional. Sin embargo, en la presente propuesta se pretende hacer un análisis del desarrollo histórico de la utilización de dispositivos de hardware y software para la educación en ambos escenarios y no tanto dar una explicación de los diferentes productos existentes en la actualidad, dado que el alcance de este documento consiste un análisis a prueba de contexto, por decirlo de esta manera. Sin importar cuál sea el OVA lo que se plantea es que este análisis sea el punto de partida para analizar un OVA desde la epistemología (Teoría de Códigos) y no desde el mismo sentido común, que es como en muchas ocasiones se abarcan estos temas en la actualidad. Se parte de unos antecedentes en Colombia y de otros a nivel internacional

### **1.4.1 Antecedentes en Colombia**

A continuación se hace una revisión del trabajo de unos de los principales exponentes del concepto de Informática Educativa en el país, el Ingeniero Álvaro Galvis Panqueva. Se hace mención de algunos puntos de vista dados por este autor al respecto y posteriormente, se desea colocar el punto de vista por parte del autor este documento. Pero antes se hace una claridad de dos conceptos que son importantes en lo relacionado con la Informática Educativa, como son la informática y la didáctica.

Por un lado, la informática según Assets *“es la ciencia que se ocupa del tratamiento automático de la información usando equipos electrónicos llamados computadores. El tratamiento de la información consta de tres fases: la entrada de datos, el procesamiento de dichos datos y la salida de los resultados.”*(p. 7). El conjunto de instrucciones que un equipo de cómputo emplea para el procesamiento de datos, desde su entrada, a partir de los datos suministrados por un usuario (persona u otro sistema) hasta la salida generada de una aplicación informática específica, es lo que se conoce como algoritmo. Por otro lado, la didáctica para Mallart (2001) *“es la ciencia de la educación que estudia e interviene en el proceso de enseñanza-aprendizaje con el fin de conseguir la formación intelectual del educando”* (p.5), Según De Rezzano (1935), la didáctica dispone de unas reglas o preceptos que el educador aplica para obtener fines inmediatos y mediatos de la educación. También este autor afirma que la didáctica reglamenta sus principios y reglas por medio de la instrucción. *“La instrucción es el acto en el que se confunden la intención de educar y la necesidad del educando”* (De Rezano, 1936 , p.6).

Algo en común que cuentan ambos conceptos tiene que ver con el uso de la instrucción. Mientras que en la informática la instrucción está vinculada con el desarrollo de una herramienta o artefacto tecnológico para un propósito determinado, en la didáctica se usa la instrucción para llevar a cabo un proceso de enseñanza, por parte del maestro hacia sus estudiantes. También, la didáctica se relaciona con la informática por medio del desarrollo de una didáctica específica que se conoce como Didáctica de la Informática y que es aplicada en la práctica pedagógica de los maestros con el uso de herramientas (TIC). Esta didáctica es usada en el campo de la Informática Educativa.

La Informática Educativa muestra la relación entre dos fenómenos: la informática y la educación. En esta relación, el primer fenómeno ha sido adaptado hacia el apoyo del segundo, en medio de los procesos educacionales existentes entre alumnos y docentes. La informática educativa es *“aquella que busca contribuir al mejoramiento de los procesos sustantivos de la educación, aprendizaje y enseñanza, para el desarrollo de las capacidades del ser humano como ser social, para potenciar el desarrollo de cada sociedad a partir de sus*

*recursos humanos*” (Galvis, 1994, p. 50). Según el autor, los recursos humanos son al mismo tiempo, el motor o el obstáculo, en temas de innovaciones en uso de la informática y no solamente en los medios para educar sino en los procesos y fines de la educación.

Los medios se han utilizado a través del tiempo buscando posibles transformaciones educativas, en la cual se desarrollan diferentes ambientes educativos tales como los interactivos, lúdicos, creativos y colaborativos, como propone Galvis en su texto (Galvis, 1998, p. 169). En dicho documento se habla acerca de la transformación educativa que se podría lograr por medio del uso de las tecnologías. Al respecto, se ha especulado sobre la visión que se pueda tener de la sociedad en unos años, sobre el tipo de educación requerida para ella considerando la influencia de estos medios, en la forma de orientar la educación en los últimos tiempos. Esto se relaciona estrechamente con varias temáticas, como la muy mencionada globalización.

Se afirma por ejemplo, que el sistema educativo debe apostar al uso de las Tic como parte del desarrollo de las competencias tecnológicas, aparte de preparar niños para el futuro, también contribuye a que ellos sean ciudadanos del mundo y aprendices a lo largo del tiempo, en una sociedad con cambios constantes.

También que los niños deben aprender globalmente y localmente. Los sistemas educativos llegan a transformar las escuelas en organizaciones que aprenden y comunidades globales de aprendizaje. Se habla que las tecnologías por sí mismas no pueden cambiar la escuela sino que deben contribuir al desarrollo de una capacidad técnica en la estructura de la misma. Es decir, que tanto los maestros como los alumnos desarrollarían unas competencias en el uso de estas herramientas, para un mejor desarrollo de los procesos de enseñanza y de aprendizaje. La educación dentro de lo que se concibe ahora como la era del conocimiento se entiende *“como un proceso permanente de socialización y enculturación, que va más allá del período escolar y que no es responsabilidad única en los educadores”* (Galvis, 1998, p. 172).

Además, el autor propone que nunca antes la escuela había perdido el monopolio del conocimiento y el aprendizaje frente al uso de los medios tecnológicos en ambos ámbitos. Como consecuencia, los maestros se ven obligados a adaptarse al uso de estas herramientas, como alternativa en el desarrollo de sus práctica pedagógica y esto lo confirma Galvis en la siguiente cita: *“La educación para el tercer milenio exige mucho más que asegurar acceso a computadores e información para todos los niños del mundo; impone repensar las instituciones educativas y el rol de cada uno de los medios a su disposición.”* (Galvis, 1998, p. 172). En el desarrollo de la educación una característica a destacar consiste en la excelencia y otra consiste en la equidad. La excelencia se relaciona con el reto educativo que responde a las siguientes propuestas:

“(1) Formar hombres y mujeres con tanta sabiduría, en el sentido tradicional y moral del término, como cualificación tecnológica y científica (Ministerio de Educación y Ciencia de España, 1987:23). (2) Ayudar a cada alumno a adquirir una serie de saberes y competencias generales básicas, inculcarle la capacidad de adaptarse al cambio y, sobre todo, la aptitud y el gusto por reaprender durante toda su vida (OCDE). (3) Superar las tensiones entre lo global y lo local, lo espiritual y lo material, lo universal y lo particular, la tradición y la modernidad, el largo y el corto plazo, el desarrollo de los conocimientos y su capacidad de asimilación, la necesidad de compartir y el principio de igualdad de oportunidades (UNESCO)” (Galvis, 1998, p. 172-173)

La equidad se vincula con la posibilidad que cualquier sujeto pueda acceder a la educación con el uso de estas tecnologías, sin importar sus condiciones físicas, económicas, laborales, entre otras. También que el individuo logre fortalecer y mejorar sus gustos y capacidades en la apropiación, transformación y generación de conocimiento.

Algunos aspectos que se tienen en cuenta en la revisión sobre la educación con el uso de tecnologías son las siguientes: (a) Acceso, uso y creación del conocimiento, (b) Procesos de solución de problemas y conflictos, (c) Capacidad de escuchar y comunicarse con otros y (d)



Aprendizaje participativo, vivencial y experiencial. Según el autor, esto es lo que hay en la Informática Educativa.

Sin embargo, lo que plantea Galvis puede llegar en algún momento no ser del todo cierto. El autor utiliza algunos conceptos de Carl Rogers tales como aprendizaje vivencial y aprendizaje experiencial, como parte de la comprensión del aprendizaje significativo que puede llevar a cabo con el uso de tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Puede haber situaciones en las cuales no sea posible llevar estos tipos de aprendizaje. Un ejemplo podría ser el siguiente: ¿Quién quisiera vivir los efectos del ácido clorhídrico en la cara? Es muy complicado con el uso de TIC llevar a cabo dichos tipos de aprendizaje, en los que intervengan el uso de los sentidos, como el del tacto.

*Los Ambientes Educativos*, según Galvis, los ambientes educativos se enriquecen con la educación y experiencia del ser humano, a través del uso de estos. El mismo autor propone cuatro conceptos que son a la vez posibles requerimientos en la transformación educativa: ambientes interactivos, lúdicos, creativos y colaborativos.

Los *Ambientes Interactivos* son ambientes en que existen software, computadores o Telemáticos Sin embargo, una característica es garantía para la existencia de este tipo de ambiente. El ambiente interactivo se basa en la existencia de micromundos o mundos reducidos, en los que “*se puede vivir situaciones de las que se aprende a partir de experiencia directa*”. (Galvis, 1998, p. 175). Ejemplos de estos ambientes son los simuladores y los juegos de computador, en que hay personajes y objetos que reaccionan ante las decisiones tomadas por el usuario del ambiente. Es importante saber que no se requiere de equipos computacionales para el desarrollo de micro mundos, como en los juegos de roles. El uso de ambientes interactivos permite “*motivar al aprendiz a resolver algo, a indagar y a descubrir, a generar sus propios modelos acerca de cómo funcionan las cosas, en fin, a crear y a construir*”. (Galvis, 1998, p. 176). Los elementos claves de estos ambientes comprenden la interacción del usuario o aprendiz y el micromundo, el cual le permite construir el

conocimiento, no solamente en un entorno de entretenimiento y ocio, sino también en un entorno educativo.

Algunas ideas educativas propuestas con el uso de estos ambientes son las siguientes: educación horizontal, aprendizaje heurístico y experiencial, aprendizaje por procesos y centrado en la actividad del estudiante.

La educación horizontal se asocia al conocimiento de algún tema, por medio del acompañamiento entre los estudiantes y el docente, en que existe un intercambio de ideas entre todos los involucrados.

El aprendizaje heurístico y experiencial se asocia al aprendizaje por descubrimiento, en el que aspectos como la confianza y el aprendizaje por error en los alumnos son primordiales. Es posible que los estudiantes elaboren sus propios modelos y sean probados a través de los micromundos interactivos, en el desarrollo de sus conocimientos. Esto permite que el conocimiento del alumno se transforme de tácito a explícito

El aprendizaje por procesos es casi un corolario del aprendizaje heurístico. En este tipo de aprendizaje el estudiante busca su propio camino, en la construcción de sus procesos de aprendizaje, por medio de principios y metas que rigen una determinada acción (p.e, divide y vencerás).

Finalmente, el aprendizaje centrado en la actividad del estudiante “gira alrededor de la actividad del sujeto que aprende, no del profesor”. (Galvis, 1998, p. 177). Este concepto fue planteado por los autores McCombs & Whisler, que afirman que “el modelo del aprendizaje centrado en el alumno refleja la necesidad de un enfoque tanto en los alumnos como en el aprendizaje” (McCombs & Whisler, 1997, p.9).

Los *Ambientes Lúdicos* no se han diseñado solamente para entretener o divertir a las personas, sino que se han ido utilizando en contextos de enseñanza. En dichos ambientes pueden existir el juego o el acertijo.

En las prácticas pedagógicas de los maestros, el juego es un recurso educativo muy empleado con los estudiantes de preescolar, pero en estudiantes de grado superior tiende a relegarse, por el uso de otros recursos habituales como las exposiciones. Según el autor, el juego “*hace posible una evasión de la realidad a una esfera temporal, donde se llevan a cabo actividades con orientación propia*” (Galvis, 1998, p. 178). Se entiende que el juego es una actividad u ocupación voluntaria que se rige por unas reglas, un espacio, un tiempo, un final, unas sensaciones (de tensión y alegría) y una diferencia con la realidad. En este se puede asociar elementos como la sorpresa, el gracejo y la gracia.

Otra manera de visualizar el juego es a través de los acertijos. Un acertijo “*implica el juego de pensar, el reto de resolver problemas, el análisis de alternativas de solución, la búsqueda y la formulación de preguntas*” (Galvis, 1998, p. 178). De acuerdo con lo anterior, un acertijo exige el desarrollo de unas relaciones y asociaciones que contribuyen a que el un sujeto piense de una manera diferente: una forma de pensar más creativa y menos trivial ante una situación y/o problema. Tanto el juego como el acertijo se pueden ajustar en un contexto educativo. El juego en la educación es considerado como un recurso didáctico y motivador, pero en las prácticas pedagógicas no se ha explorado suficientemente este potencial como espacio de conocimiento y creatividad, según el mismo autor. Sin embargo, otros autores como Pabón-Gómez ve a la lúdica “como una estrategia para incentivar la participación, la motivación y demás actitudes positivas que favorecen el proceso de aprendizaje”. (Pabón-Gómez, 2014, p.43). Por su parte, Galvis da a entender que en estos ambientes, el juego permite el desarrollo de la creatividad hasta un orden de interacción de participantes.

Las actividades lúdicas en el computador permiten al estudiante no solo vivir una experiencia personal en su interacción con los demás participantes sino desarrollar la capacidad de autocrítica en su desempeño.

Los *ambientes Creativos* se caracterizan porque la creatividad articula dos dimensiones: personal y cultural. En lo personal, una persona creativa cambia o crea un nuevo dominio por medio de sus ideas o acciones. Un dominio está conformado por sus propios símbolos, reglas y sistema de notación, en que *“cada persona puede pensar y actuar con claridad y concentración”* (Galvis, 1998, p.179). Un dominio es una manifestación de la creatividad humana, en que el hombre no solamente se apropia de sus acciones sino que se adapta a cualquier situación para alcanzar una meta. *“Las personas creativas difieren entre ellas, pero todas aman lo que hacen”* (Galvis, 1998, p. 179). La creatividad en los seres humanos conlleva el gusto de realizar las cosas, por encima de intereses personales y económicos en los seres humanos.

En los dos ámbitos del desarrollo de la creatividad falta vencer los obstáculos que permitan al ser humano potencializar esta cualidad. La creatividad se cultiva a partir de la curiosidad y el interés. La curiosidad es efímera pero permite disfrutar al ser humano en desarrollar sus acciones y también aumentar la complejidad de estas, cada vez más. Otro elemento clave en el desarrollo de la creatividad es *“es protegerla contra las distracciones, tentaciones e interrupciones, dejando tiempo para el descanso y la reflexión, creando nuestros propios espacios, tiempos y actividades, de manera que no disturben el flujo creativo”*. (Galvis, 1998, p.180). El pensamiento creativo influye de manera positiva en otros campos del aprendizaje. Con lo anterior, se puede afirmar que los Ambientes Interactivos y Lúdicos sean convertidos en Ambientes Creativos, que sean espacios creativos, constructivos y abiertos al mundo del conocimiento, como lo plantea Galvis.

Los *Ambientes Colaborativos*, según el autor, estos ambientes han sido importantes tanto en el desarrollo de las capacidades de emisión, comunicación y recepción de los alumnos, así como en el apoyo en sus procesos de aprendizaje hacia la solución de problemas de diferentes grados de complejidad.

Galvis menciona la relación entre la teleinformática y el aprendizaje colaborativo como parte del desarrollo de estos ambientes:

*“La teleinformática y el aprendizaje colaborativo son dos tecnologías educativas que nacieron paralelas y están encontrándose, pues pueden generar cambios grandes en la manera como se educa para el tercer milenio, dentro de una confluencia sinérgica de esfuerzos que incluyen la novedad y el atractivo de la teleinformática con el poder educativo del trabajo en grupo”*(Galvis, 1998, p. 181).

A pesar de que la teleinformática y el aprendizaje colaborativo han sido dominios implicados en el diseño de estos ambientes, muchos de los docentes aún desconocen sus relaciones y sus diferencias e incluso se desconoce por parte de los mismos maestros, cuando un ambiente virtual de aprendizaje enriquece el aprendizaje, en especial, en el ambiente colaborativo. El proceso de aprendizaje colaborativo está ligado a las formas de interacción verbal y no verbal, *“que enriquecen y refuerzan el proceso, así como las cualidades individuales para escuchar participar, liderar, coordinar actividades hacer seguimiento y evaluación”* (Galvis, 1998, p. 182). Se comprende que el momento que las destrezas sociales se aprenden interactivamente y no por la enseñanza tradicional, es posible relacionar ambos dominios (la teleinformática y el aprendizaje colaborativo) mediante el desarrollo de un proceso colaborativo con el uso de las telecomunicaciones. De nuevo Galvis propone algunos aspectos que favorecen el éxito del uso de los ambientes colaborativos por los maestros:

*“(1) verificar y desarrollar en sus alumnos las destrezas sociales mencionadas; (2) planear los grupos de cooperantes; (3) introducir los temas y los retos por resolver, cuidando discutir cómo los hará los grupos; (4) ayudar a los aprendices a procesar el trabajo que han hecho (discutir el tema) para así mejorar al futuro el trabajo grupal y (5) planear la contabilización individual y grupal que está ligada a solucionar el reto (completar la tarea) y tomar parte en el proceso”*(Galvis, 1998, p. 182)

Los ambientes colaborativos dependen de la manera que los maestros asuman su uso (ya sea por medio de la interacción entre los diferentes estudiantes o en la consulta de bases de datos) en el desarrollo de ese nuevo conocimiento. En el desarrollo de dichos ambientes es importante la planeación y la coordinación entre sus implicados (maestros, editores

multimedia, estudiantes y otros más). Por ejemplo, la toma de decisiones basada en simulaciones fortalece la discusión y construcción de consensos por un lado y por otro lado. A través del software es posible el desarrollo de estas actividades siempre y cuando el docente oriente a sus estudiantes en su uso y en el proceso de este aprendizaje colaborativo.

#### **1.4.2 Antecedentes a nivel internacional**

Uno de los referentes históricos principales que existen actualmente, acerca de la utilización de los OVA, o por lo menos, de la informática en el campo educativo se relaciona con el desarrollo de una aplicación utilizada en la enseñanza de las matemáticas y especialmente en el campo de la Geometría fue el Sistema LOGO. Este sistema fue inventado por Seymour Papert. Este autor fue uno de los pioneros de las aplicaciones de software en dicho campo durante su infancia, Papert tenía afición a los automóviles, a tal punto que en años siguientes elaboró un proyecto acerca de un sistema de engranajes. Después de convertirse en un matemático, tuvo el conocimiento e influencia de las obras de Jean Piaget, lo cual confirma su planteamiento de engranajes como una manera de articular sus ideas relacionadas con su disciplina y con los temas del aprendizaje (la comprensión del concepto de asimilación).

En 1963 al entrar al MIT desarrolla LOGO como un lenguaje de programación, que es usado en el campo de la Educación. *“El resultado de esta fusión entre la psicología de Piaget y la inteligencia Artificial es el lenguaje de programación llamado Logo”* (ROSACK, 2006, p.107). El sistema Logo se diseña como una herramienta de aprendizaje, la cual utiliza un objeto animado, el cual es una tortuga. Esta tortuga consiste en un robot que es controlado por el usuario que interactúa por la aplicación. Mediante el empleo de líneas de comandos y de acuerdo a las instrucciones de estos, la tortuga se va desplazando por la pantalla de la aplicación y en dicho desplazamiento va dejando marcas de posibles figuras geométricas tales como una línea, un triángulo, un cuadrado, entre otras figuras. El objetivo de LOGO es la presentación de una serie de retos para que estos sean resueltos por los niños.

Según Papert, en *“muchas escuelas de la actualidad, la frase “instrucción asistida por computadora” significa hacer que la computadora enseñe al niño. En mi concepción, el niño programa la computadora”* (Papert, 1984, p.17). El desarrollo de LOGO, además de ser inspirado en las teorías de Piaget estaba asociado a la de Inteligencia Artificial (IA). *“la IA se ocupa de ampliar la capacidad de las máquinas para funciones que consideran inteligentes si las realizan personas”* (Papert, 1984, p.182). Los propósitos de este autor son reinterpretar a Piaget y desarrollar las teorías de aprendizajes. El autor comenta que *“los psicólogos utilizan las ideas de la IA para construir teorías científicas formales sobre los procesos mentales, los niños usan las mismas ideas de manera más informal y personal para pensar sobre sí mismos”* (Papert, 1984, p.183).

Una de las teorías desarrolladas por este autor se llama construccionismo. De acuerdo a Papert, el construccionismo, plantea que, para que exista el aprendizaje, el sujeto tiene que construir y reconstruir sus conocimientos por su misma acción, es decir, por medio de la interactividad que tiene éste con el medio tecnológico. El proceso de revisión para Papert contribuye a que los niños desarrollen habilidades metacognitivas al momento de poner en práctica los procesos de autocorrección. Es decir que para Papert, el ser humano tiene la capacidad tanto de aprender haciendo como el de usar las tecnologías para crear cosas. Se entiende que ambas ideas son los objetivos que se usan en el empleo de LOGO

#### 1.4.3 Análisis

El presente análisis tanto de un OVA como de un libro se fundamenta en el marco teórico, o sea en la investigación de las formas de expresión y contenido que se estén empleando en ambos y no como sustancias de expresión y de contenido. Esto es posible a través de la teoría de los códigos. Es decir, los textos se trabajan casi siempre en función de la técnica y contenido. En este caso, se realiza un estudio en función de las formas de expresión y contenido.

## **Capítulo II: Marco Teórico**

### **Entre los signos y los códigos**

El desarrollo de este capítulo está fundamentado principalmente, en conceptos relacionados con la teoría de códigos y la teoría de interactividad.

Por un lado, la teoría de códigos está planteada desde el análisis realizado por algunos autores tales como Umberto Eco y Louis Hjelmslev. Sin embargo, se pretende complementar esta teoría desde el punto de vista de otros autores.

Por otro lado, la teoría de interactividad está ligada a las propuestas realizadas por Bettetini y Colombo (1995)

#### **2.1 Semiótica**

A la disciplina que estudia los signos se le conoce como semiótica, y su representante más importante es Pierce. El campo que plantea la asociación de un signo a un significado es conocido como Semiología. Su principal representante es Ferdinand De Saussure. (Jiménez, 2001, p. 210). Esta se centra en el estudio del signo.

##### **2.1.1 Signos**

Son creaciones del ser humano, los cuales no son percibidas por los demás seres vivos. El signo es *“la combinación del concepto y de la imagen acústica”* (Saussure, 1945, p.9S), el concepto es lo que se interpreta como el significado y la imagen acústica estaría asociada al concepto de significante.



El **significado** desde la posición de Saussure se refiere al *contenido* o la idea que se tiene de algún significante. Un ejemplo consiste en la idea que se puede representar mental o físicamente, como es un balón de fútbol.



**Figura 1. Imagen representación balón (Fuente: Adidas)**

Como se puede ver en la anterior imagen, el balón es la representación que se tiene de la idea de algún objeto empleado en el desarrollo de algún deporte, como el fútbol.

El **significante** como se mencionó al principio de esta sección, se refiere a la *expresión* o una imagen acústica. En pocas palabras, son los sonidos utilizados por los seres humanos para representar un determinado significado. Para el caso de la imagen del balón de fútbol se define el empleo de unos sonidos y una serie de convenciones (que están relacionadas con la misma lengua). En una lengua como el español se escribe /ba'loN/ y se pronuncia como [ba'lon] En una lengua como el inglés se escribe ball / be:l/ y se pronuncia 'boll', desde la fonética, ocurre algo similar con el uso de las demás lenguas, en la interpretación de un objeto como el anterior. Estas expresiones se han analizado desde dos grandes disciplinas como son la fonología y la fonética.

Se entiende entonces que el significado está relacionado con el concepto de contenido y el de significante está relacionado con el concepto de expresión, desde los estudios de Hjelmslev realizados a partir de la teoría de signos propuesta por Saussure, los cuales Hjelmslev adiciona

los términos de forma y sustancia tanto en la expresión como el contenido. Más adelante, se hará una explicación más detallada de ambos conceptos.

## **2.2 Cultura como código**

Para iniciar la comprensión de esta teoría es importante tener en cuenta que el desarrollo de esta proviene directamente del estudio de la cultura

El concepto de cultura es abarcado en múltiples áreas campos del conocimiento y por muchos autores, pero en la definición de cultura que es utilizada en el presente trabajo se la define como “*el marco dentro del cual se producen los procesos de codificación*” (Narváez, 2014, p. 42), los cuales se ven reflejados mediante textos y estos a su vez, se pueden componer y descomponer, es decir, codificar y decodificar. Este concepto de cultura está ligado al resultado de los procesos de interacción del hombre como parte de su proceso comunicativo.

Cuando se estudian las transformaciones realizadas por el hombre como la elaboración de instrumentos, herramientas y diferentes mecanismos en la comunicación con los demás integrantes de su familia, comunidad o grupo étnico, se empiezan a mencionar algunos conceptos como la lengua y el trabajo.

Por un lado, la lengua es un concepto relacionado con otro llamado Lenguaje. El lenguaje se asocia a las capacidades innatas del ser humano, para poder llevar a cabo algún tipo de comunicación (de interacción) con sus demás congéneres lo que se materializa, a través de la lengua particular. Es importante aclarar que la lengua y la cultura son particulares, es decir, una lengua puede existir en una o más culturas y también, una cultura puede utilizar una o más lenguas. Por otro lado, con el trabajo ha sido posible la elaboración de instrumentos o herramientas. El trabajo lo define Marx como “*el conjunto de las facultades físicas y mentales que existen en la corporeidad, en la personalidad viva de un ser humano y que él pone en movimiento cuando produce valores de uso de cualquier índole*”. (MARX, 1991, p.

203). A través del trabajo es donde se origina el desarrollo de diferentes representaciones llevadas a cabo, ya sea como servicios o bienes, en que se vincula una necesidad del hombre y un producto, que pueda satisfacer la necesidad del mismo.

Por medio de la lengua y el trabajo es que se manifiestan las representaciones de los saberes (ya sean como técnicas, prácticas y estéticas) en la cultura. La cultura entonces corresponde a unas relaciones de tipo lógica, Ética y Estética. Según Narváez, la Lógica se encuentra asociada al conocimiento del mundo. Esto es posible gracias a los mitos, a los conocimientos naturales y las técnicas. La Ética corresponde a la comprensión de los valores y las normas. La Ética se involucra el mito, el poder, la jerarquía social, la convivencia y los parentescos. La Estética vincula a las sensibilidades del ser humano. La Estética está relacionada con el mito, la oralidad, el relato, el rito y el iconismo.

En pocas palabras, la cultura se puede entender como la relación de los significados (un contenido) que involucra el uso de unas reglas, las cuales permiten la transformación entre lo interno (la mente) y lo externo (la expresión), por medio de un sistema de representación. Este tipo de sistema de representación es lo que se conoce como el código.

Tabla 1: Cuadro descriptivo acerca de la descripción de la cultura como código (Fuente: Narváez, 2014, p.106)

<b>Código</b> Función semiótica <b>Mensaje</b>			
<b>Sintáctica</b>		<b>Semántica</b>	
<i>Expresión</i>		<i>Contenido</i>	
Sustancia	Forma	Forma	Sustancia
<b>Texto</b>	Figurativa/abstracta Icónica/alfabética Dramatúrgica/oral	Figurativa/abstracta Narrativa/argumentativa	<b>Discurso</b>

Representación estructura de la cultura a partir de la comprensión del código.

El cuadro No. 1 se visualiza un esquema propuesto por el profesor Narváez que ilustra las categorías que están relacionadas con la cultura desde la teoría de códigos.

## **2.3 Código**

El término código se refiere a un conjunto de reglas que permiten asociar los valores de significantes (expresiones) y asociarles unos significados (contenidos), con el propósito de transmitir algún tipo de intencionalidad.

La codificación se utiliza en la comunicación del ser humano tanto en la percepción de los sistemas simbólicos como en los eventos de la naturaleza, del mundo. El hombre utiliza la codificación (mediante el uso de signos físicos) para manifestar sus diferentes ideas, percepciones y experiencias en su vida.

Según Narváez, los tipos de codificación existentes son los siguientes:

### **2.3.1 Codificación digital**

La entrada difiere total y profundamente de los hechos externos en los cuales la máquina está pensando y el ser humano puede codificarla (a través de utilización de algoritmos) los hechos externos en términos de sus relaciones numéricas. El sistema de codificación de este tipo debe ser sintáctico (opuesto a lo semántico), abstracto (opuesto a lo figurativo) y simbólico (opuesto a lo icónico). Se compone de unidades discretas, discontinuas, no significativas y de unas reglas combinatorias que se utilizan para construir algún tipo de expresión significativa.

Las unidades discretas son elementos no significativos que al ser unidos por reglas combinatorias puede elaborarse algún término que si tenga asociado un significado. Un ejemplo consiste en analizar varias letras del alfabeto de forma separada, como las letras a y l. Ambas letras son unidades no significativas, discretas o pertinentes. Sin embargo, si se emplea

alguna regla combinatoria para unir ambas letras, a través de la palabra *ala*, desde la lengua española es posible conocer el significado de esta combinación y se puede comprobar por medio de un diccionario.

El término de Digital se utiliza en campos como en la Informática y Electrónica, los cuales hacen referencia a las señales que son almacenadas en dispositivos electrónicos y que ha sido propuesto en la ingeniería o también que son transportados de un lugar a otro. Sin embargo, lo que se busca es comprender que dicho término es diferente, porque está relacionado con el pensamiento humano y no debe entenderse solamente, como un concepto medible y manipulable de objetos utilizados en Información

### **2.3.2 Codificación Análoga**

Consiste en la representación de los hechos externos a través de un modelo reconocible. El sistema de codificación de este tipo debe ser figurativo y se compone de unidades continuas. Toda codificación de producir unidades textuales son llamadas funciones semióticas.

### **2.4 Función Semiótica**

La función semiótica consiste en representar algo ausente o sea un contenido a través de algo presente, o sea la expresión. Un contenido está asociado a ideas, imágenes mentales, acontecimientos, entre otras. Una expresión es un conjunto de señales, gestos y otros más. Se puede comprender que una función semiótica es originada cuando existe una relación convencional entre un sistema y otro.

Eco menciona que “cuando un código asocia los elementos de un sistema transmisor con los elementos de un sistema transmitido, el primero se convierte en la EXPRESIÓN del segundo, el cual, a su vez, se convierte en el CONTENIDO del primero”(Eco, 2000, p.83). Si existe una correlación entre la expresión y el contenido entonces ambos elementos son FUNTIVOS. El término funtivo hace referencia al resultado de la función semiótica entre un par de elementos.

Según Jiménez (2001), el término funtivo se usa para “referirse a los diferentes elementos que contraen funciones” (Jiménez, 2001, p.231-232). En el sistema lingüístico existen dos elementos que pueden contraer una relación funcional y por lo tanto, el rango de funtivo. En otros elementos se encuentran los siguientes: (1) Las constantes “*son aquellos funtivos cuya presencia es condición necesaria para la presencia de otro funtivo con el que se contrae la función. Un ejemplo podía ser la vocal en el caso de la sílaba*” (Jiménez 2001, p.232). (2) Las variables “*son los que su presencia no es condición necesaria para la presencia de otro funtivo con el que entabla la relación funcional. En este caso, un ejemplo sería la consonante para construir una sílaba*” (Jiménez, 2001, p.232). Otro ejemplo es la función entre un sustantivo y un adjetivo, en que ambos son funtivos.

Existe una diferenciación entre la señal y el signo. Eco da a entender que una señal es una unidad pertinente que puede convertirse en parte de un sistema de expresión correlativa al contenido. También una seña puede generar un estímulo que provoca algo. Solo cuando “se usa como un ANTECEDENTE reconocido de un CONSECUENTE previsto, en este caso, se le admite como signo dado que está en lugar de su consecuente (ya sea para el emisor o para el destinatario)”.(Eco, 2000, p.83). Su consecuente pasa a ser el significado de la señal; por lo que se convierte en un signo.

Eco describe que el signo se constituye por uno o más elementos de un plano de la expresión correlacionados con uno o más elementos de un plano de contenido. Algunos aspectos que se consideran en estas correlaciones son los siguientes: “(a) *UN SIGNO NO ES UNA ENTIDAD FÍSICA, dado que la entidad física es, como máximo, la ocurrencia pertinente de la expresión; (b) UN SIGNO NO ES UNA ENTIDAD SEMIÓTICA FIJA, sino el lugar de encuentro de elementos mutuamente independientes, procedentes de dos sistemas diferentes y asociados por una correlación codificadora*” (Eco, 2000, p.83-84). Por tanto, no es una cosa sino una relación.

Una función semiótica se realiza cuando la expresión y el contenido están correlacionados mutuamente, pero estos a su vez se pueden correlacionar con otros elementos (Es decir, se

convierten en un funtuivo diferente). “Los signos son los resultados provisionales de reglas de codificación que establecen correlaciones transitorias” (Eco, 2000, p.84), en que cada elemento está autorizado a asociarse a otro elemento y formar un nuevo signo.

Una expresión puede estar asociada a más de una serie de contenidos, de acuerdo al contexto, a las circunstancias o las presuposiciones que se encuentran.

## **2.5 Mensaje**

Es importante tener en cuenta que un código puede estar relacionado con uno o más mensajes. Pero también es importante que un solo significante transmita contenidos diferentes y vinculados. Esto es lo que se conoce como un mensaje. Un mensaje entonces es un texto “*cuyo contenido es un discurso a varios niveles*” (Eco, 2000, p.97). Un texto es el resultado de la coexistencia de varios códigos y/o subcódigos.

Van Dijk considera al texto como una unidad más grande reconstruida a partir de expresiones. El mismo autor lo define como la “*construcción teórica abstracta que subyace a lo que normalmente se llama un DISCURSO.*” (Van Dijk, 1980, p. 32). Más adelante en el documento se brinda una explicación acerca de este concepto.

## **2.6 Expresión y contenido**

Anteriormente, se hizo una explicación acerca del significado y significante. Para este caso, se hace referencia a los términos de expresión y contenido (como sus términos equivalentes), pero antes se desea ver la relación existente entre el signo y estos conceptos. “*Un signo es primera y principalmente signo de algo*” (Hjelmslev, 1971, p.73). Hjelmslev afirma que un signo es una expresión que sella un contenido que hay fuera del mismo signo.

El signo es una entidad generada por la relación (función) entre una expresión y un contenido. “*Una expresión sólo es una expresión en virtud de que es contenido de una expresión*”

(Hjelmslev, 1971, p.75). No puede haber contenido sin expresión ni expresión sin contenido, para este autor. Una expresión puede tener contenido (independiente de si existe o no significación). Se podría entender que ambos conceptos son términos análogos a los conceptos de significado y significante utilizados por Saussure. Adicionalmente, se hace mención a los términos de sustancia de contenido (semántica) y sustancia de expresión (fonética).

Según ECO, las articulaciones internas de los signos definidos en un código se analizan de la siguiente manera:

*“(i) un continuum de posibilidades físicas que se usa como material amorfo del que el técnico extrae elementos pertinentes y discretos para usarlos como artificios expresivos; (ii) especímenes concretos de artificios expresivos como A, B, C y D(con sus combinaciones) que representan elementos seleccionados de un material amorfo original; (iii) un sistema de posiciones vacías, una estructura, en virtud de la cual los especímenes expresivos enumerados en (ii) asumen su naturaleza posicional y oposicional; (iv) tanto (ii) como (iii) elegidos como plano de la expresión de un plano de contenido representado por (v) y (vi); (v) un sistema de posiciones vacías, una estructura, en virtud de la cual algunos especímenes concretos de unidades de contenido asumen naturaleza posicional y oposicional; (vi) especímenes concretos de unidades del contenido, como <<nivel de peligro>> <<nivel de seguridad>>, etc., que representan elementos elegidos o recortados o un continuum impreciso y amorfo de hechos y conceptos ; (vii) un continuum de posibilidades físicas de fenómenos psíquicos, de comportamientos y de pensamientos a los que el sistema (v) ha conferido un orden, seleccionando en ellos un conjunto estructurado de unidades semánticas”*(ECO, 2000, p. 86-87).

Un código define la correlación de un plano de la expresión con el plano del contenido. Una función semiótica correlaciona un elemento abstracto del sistema de la expresión con otro del sistema de contenido. Un código establece tipos generales que construye la regla para generar especímenes concretos (tokens). Estos últimos se realizan en los procesos comunicativos y son



conocidos como signos. Los tokens representan elementos a partir de una correlación semiótica, pero la semiótica como tal, no tiene nada que ver.

Hjelmslev afirma que *“la sustancia depende de la forma hasta tal punto que vive exclusivamente a causa de ella y no puede en ningún sentido decirse que tenga existencia independiente”* (Hjelmslev, 1971, p.76). El signo consiste en un signo de sustancia del contenido y un signo de sustancia de la expresión. Es usado para designar la forma de la expresión pero también como *“la unidad que consta de forma de contenido y forma de expresión y que es establecida por la solidaridad que hemos llamado la función de signo”* (Hjelmslev, 1971, p.87). Cualquier conjunto de signos, cualquier lengua contiene una forma de la expresión y una forma de contenido. Cualquier texto se divide en dos partes, al menos: la línea de expresión y la línea de contenido.

En pocas palabras, Hjelmslev hace referencia al uso de los términos de expresión y contenido asociados ambos conceptos a otros conceptos, como son la forma y la sustancia, es decir, existen los conceptos de forma de expresión, sustancia de expresión, forma de contenido y sustancia de contenido. La sustancia se refiere a la parte física, técnica o funcional. La forma hace referencia a la parte mental.

Tabla 2. Cuadro Estructura de la Lengua (Fuente: Narváez, 2013, p. 43)

<b>Expresión</b>	Sustancia	Sonido	Fonética
	Forma	Fonemas	Fonología
<b>Contenido</b>	Forma	Reglas combinatorias	Sintaxis
	Sustancia	Significados	Semántica

Estructura de la lengua definida desde la teoría de los códigos.

Del cuadro anterior se puede analizar lo siguiente:

### 2.6.1 Forma de expresión

Consiste en las unidades de sonido que son articuladas (fonemas). La Forma de expresión Ella “*está constituida por su sistema fonológico, por un repertorio léxico y por sus reglas sintácticas. Mediante esta forma podemos generar distintas sustancias de la expresión, como las palabras que pronunciamos todos los días, o el texto que estáis leyendo*”. (ECO, 1999, 21). Según Narváez(2004), se pueden reducir a dos formas principales: una forma de expresión figurativa y una forma de expresión abstracta. Aunque el mismo autor menciona que pueden existir unas formas de expresión intermedias. En el caso de este trabajo se propone el término de formas de expresión infográficas..

La forma de expresión figurativa se utiliza en la imitación de mundo existente, por ejemplo, en la representación de los sonidos de la naturaleza o la escucha de los sonidos, ya sea por medio de la música o de las palabras mismas.

Las formas de expresión abstracta “*son aquellas que representan arbitrariamente los objetos o los conceptos*”(Narváez, 2004, p. 89) Algunos ejemplos consisten en la escritura alfabética, el sistema de numeración arábigo, el lenguaje articulado, entre otros más.

Las formas de expresión infográficas son aquellas que integran tanto las formas de expresión figurativas como las formas de expresión abstractas. Algunos ejemplos consisten en el uso de mapas, esquemas, modelos, diagramas, entre otros más.

El campo de conocimiento que se encarga de su estudio se llama **Fonología**. La **fonología** estudia los patrones de sonido de la lengua. Estudia el sistema constituido por las unidades mínimas distintivas, no significativas llamadas **FONEMAS** de una lengua.

Las diferencias de sonidos que dan a cada fonema su carácter individual (o distintivo) se denominan rasgos pertinentes o rasgos distintivos; los demás rasgos son impertinentes, irrelevantes o no distintivos.

Trubetzkoy define el concepto de oposición fonológica en la cual, a partir del análisis de los fonemas se puede identificar la relación entre una palabra u otra, en un contexto fónico. La oposición fonológica es la relación existente entre dos sonidos, que pueden aparecer en las mismas posiciones y cuya diferencia implica la diferencia de significado. Un ejemplo ocurre con las palabras beso y peso. Ambas palabras suelen diferenciarse en la primera posición del elemento. La /b/ y /p/ son diferentes y por lo tanto, los significados son diferentes. Otro ejemplo consiste en la revisión de las palabras nene y tango. El uso del fonema /n/ en ambas palabras y en la pronunciación de cada una son diferentes. Las oposiciones fonológicas se diferencian de las significaciones distintivas y no distintivas. Se considera oposición porque no pueden estar en un mismo sitio ambos fonemas. Las distinciones pueden ser vistas a nivel fonético, fonológico y del contexto en que se apliquen (Ejemplo: caza y casa).

De acuerdo a la posición en que se encuentren los fonemas se habla de los sonidos permutables (aquellos que se encuentran en un mismo contexto fónico) e impermutables (aquellos que no se encuentran en un mismo contexto fónico).

En la fonología se identifica unas unidades discontinuas (tales como unas consonantes y vocales), pero el ser humano no emite fonemas sino cadenas de sonidos (físicamente). La Fonología es discontinua, es decir digital. Un sistema digital se compone de unidades discretas. La fonética es continua y es analógica, desde el punto de vista de la sustancia expresiva, pero la fonología es digital, desde el punto de vista de la forma expresiva (formatear una unidad discreta, pero pertinente). Ejemplo: la h es pertinente (o sea, genera oposiciones) en el alfabeto, pero no es pertinente en el habla.

Todo lo relacionado con el ser humano es digital. El concepto de lenguaje se restringe según las reglas de articulación. Se realizan imitaciones del lenguaje (representación pictográfica,

representación de sonidos). Oralmente, el hombre es digital y audiovisual. La expresión digital se emplea para producir una comunicación analógica. (Icónica y narrativa). La lengua es digital. (Narváez, 2013, p. 238).

Según Narváez, existen dos formas de expresión: figurativas y abstractas. Las formas figurativas e icónicas son aquellas que comprenden una relación de semejanza con otras formas, como lo da a entender Peirce en su estudio acerca de la clasificación de signos en el caso del ícono. *“Un ícono es un signo que se refiere al Objeto al que se denota meramente en virtud de caracteres que le son propios, y que posee igualmente, exista o no tal Objeto”* (Sercovich, 1977, p. 19). Estas pueden representar temas y formas que son reconocibles.

Las formas abstractas son aquellas que carecen de temas identificables. Según Ferreira, las formas abstractas iniciaron desde la pictografía, *“las formas abstractas son contemporáneas de las figuras de animales en las cavernas del paleolítico superior”* (Ferreira, 2004, p.22). *“Las formas abstractas de las expresiones se relacionan tanto con el significado como con la función de estas formas en contextos teóricamente reconstruidos de comunicación”*. (Van Dijk, 1980, p. 31). Esto significa como las formas abstractas pueden ser o no adecuadas en un determinado contexto.

En los OVA se pueden identificar algunas formas de expresión figurativas, infográficas y abstractas. Como formas de expresión figurativas se pueden representar en imágenes fijas, imágenes en movimiento y animaciones, que intentan imitar el mundo. En las formas de expresión infográficas pueden existir esquemas, diseños gráficos, diagramas y tablas. En las formas de expresión abstractas se logra identificar signos alfabéticos y signos paraalfabéticos, estos últimos, son utilizados en la representación de operaciones lógicas.

### **2.6.2 Sustancia de expresión**

Se refiere a la cadena de sonidos articulados (sonido). También este concepto hace referencia al material donde se puede colocar determinada información. (Ejemplo: un rollo, un papiro, un

libro, un papel impreso, una pantalla de computador, entre otros objetos). La sustancia de expresión hace empleo de recursos técnicos, mecánicos y eléctricos creados por el ser humano tales como el manejo de dispositivos electrónicos, consolas de sonidos, entre otros. Como se mencionó en la sección 2.1 de los sonidos articulados, su campo de estudio se llama **Fonética**.

La **Fonética** es el área de conocimiento que se encarga del estudio de los sonidos del habla (No patrones). En ella se realiza el estudio acústico, fisiológico y perceptivo del habla. También en la fonética se sistematiza los elementos fónicos. Su unidad de estudio consiste en los fonos y alófonos.

Un alófono “es una unidad de variación cuya ocurrencia puede depender de diversos factores (zona geográfica, edad, contexto fonológico, etc.)”. (González, 2014, p.18). Los alófonos se entienden como las diferentes variantes combinatorias que se pueden representar en un fonema. Un ejemplo en la lengua española consiste en el fonema /b/. Para este caso, existen dos alófonos [b] y [β], es decir, dos puntos de articulación en las que se pueden usar este fonema. Esto ocurre en las palabras barco y alba. A pesar que ambas se escriben igual su forma de pronunciar se hace de forma diferente. Los fonos hacen referencia al sonido de la naturaleza material, como lo define el mismo autor.

Los OVA (Objetos Virtuales de Aprendizaje) y los libros son un ejemplo de sustancias de expresión. Vale la pena aclarar que estas sustancias la constituyen materiales e instrumentos físicos, los cuales se produce el significante. Como lo cita (Narváez, 2004, p.88) las sustancias significantes corresponden a diversos estadios técnico-económicos.

### **2.6.3 Forma de contenido**

Consiste “*en el modo como se organizan, se relacionan y se cuentan esas ideas*” (Narváez, 2004, p.91)

Este concepto se basa en el uso de relatos figurativos vinculados a la vida real. Según el autor, existen dos formas de organizar los contenidos: *una forma narrativa (figurativa)* y una *forma discursiva (abstracta, argumentativa)*. Los géneros se usan para designar ambas formas (narrativa y discursiva), por lo menos, desde los relatos míticos y religiosos. En las formas de contenido, la forma narrativa estaría relacionada con el uso de formas figurativas y la forma discursiva se vincularía en la explicación de conceptos y categorías. (Narváez, 2004, p.91)

En la *forma narrativa* se realiza a partir del análisis del texto. “*En los textos las estructuras narrativas asumen y ordenan los contenidos ofrecidos por el texto*”. (Grupo de Entrevernes, 1982, p.110). Dicho texto se identifica los hechos que suceden a unos personajes en un espacio y tiempo determinados. La forma como se encuentra definida una forma narrativa se estructura en tres partes: inicio, nudo y desenlace.

En la *forma discursiva* se puede entender desde el concepto de géneros discursivos propuesto por Bajtin. Este concepto está relacionado con el desarrollo de una actividad social, en la cual es desarrollada por un determinado grupo de personas. Este grupo de personas tiene el propósito de satisfacer una necesidad específica, el de una necesidad comunicativa. Todo esto es posible gracias al uso de la lengua. “*El uso de la lengua se lleva a cabo en forma de enunciados (orales y escritos) concretos y singulares que pertenecen a los participantes de una u otra esfera de la praxis humana*”. (Bajtin, 1982, p.248). El autor denomina esa necesidad específica como una esfera. Ejemplos de esferas son actividades que se vinculan personas en la academia, la política, la religión, la ética, la moral, entre otras actividades. Con el uso de la lengua es posible el desarrollo de enunciados que satisfagan las condiciones y reglas específicas de una esfera (contenido temático, estilo y composición). El discurso lo da a entender Van Dijk como un evento comunicativo completo en una actividad social: “*el discurso como discurso, como estructura verbal, como sentido, como interacción, como representación o como evento comunicativo no es material, ni observable. A cada nivel el discurso es o bien una abstracción teórica, o bien una construcción mental (como lo es el sentido) o una construcción social*”. (Van Dijk, 1980, p.6).

Se entiende que existen diversos géneros discursivos, sin embargo, el autor menciona dos tipos: primarios (simples) y secundarios (complejos). Los primeros se asocian a necesidades comunicativas como los mensajes, cartas, diálogos y otros. Los segundos “*surgen en condiciones de la comunicación cultural más compleja. Relativamente más desarrollada y organizada, principalmente escrita: Comunicación artística, científica, sociopolítica, etc.*” (Bajtin, 1982, p. 250).

Según la propuesta de Bajtin, un texto cuenta con un género discursivo si cuenta con algunas de las siguientes características, teniendo en cuenta el análisis realizado por Zayas (2012):

- a) Un tema el cual permita comprenderse sobre lo que se está hablando.
- b) Una estructura en que se logre identificar la manera como se organiza los contenidos.
- c) Un estilo en que se identifique las formas lingüísticas que se estén usando.
- d) Una función en la que se identifique los participantes, la relación entre estos, la finalidad en su interacción, entre otros.

Algunos ejemplos de géneros discursivos son los siguientes: géneros literarios (novela, cuento, fábula), géneros religiosos, géneros familiares, géneros académicos, entre otros más.

#### **2.6.4 Sustancia de contenido**

Se relaciona con el flujo de contenidos/significados posibles.). Esta *representa el sentido de cada uno de los enunciados que producimos como sustancia de la expresión. Para poder ser capaz de significar, una lengua natural establece correlaciones entre elementos de la forma de la expresión y elementos de la forma del contenido*” (Eco, 1999, p. 21).

Se comprende que la sustancia de contenido está vinculada a “redes” significativas o culturales que se encuentran en la mente de un ser humano (Narváez, 2004, p.91). Algunos ejemplos consisten en las relaciones entre tiempo y espacio, vida y muerte, bien y mal, entre otras más.

En los OVA y en los libros existen sustancias de contenido que intentan explicar todas las ideas que pueden representar una cultura específica, en este caso, la comprensión de la Ingeniería del Software. La escogencia del tema de Ingeniería de Software obedece a la formación académica y área de interés de enseñanza del autor de este trabajo. Sin embargo, lo que se pretende analizar en los conceptos de la ingeniería de Software no son precisamente las sustancias del contenido sino las formas de expresión y contenido en que se presentan. La sustancia de contenido para este caso es secundaria con respecto a las formas de expresión y contenido. La existencia de numerosos OVA, de diferentes hace que esta dimensión no sea (la más importante en este estudio).

Una de las disciplinas que se enfoca en el estudio de la sustancia de contenido (significados) se llama Semántica. En la semántica hay dos aspectos muy importantes a tener en cuenta: el significado (mencionado anteriormente) y el sentido. El sentido es la información transmitida en un acto comunicativo concreto. Del sentido ligado de forma directa al significante es posible diferenciar tres aspectos: las significación, la designación y la denotación, según (Gutiérrez, 1981).

En la *significación*, la respuesta de comportamiento no es estimulada por la señal sino que es SIGNIFICADA. Una significación transmitida debido a una significación precedente.

Dicha semiótica consiste “*en que el plano de la expresión está constituido por otra semiótica*” (Eco, 2000, p. 94), es decir por otro código. Una superrelevación de códigos es lo que se denominada semiótica connotativa.

Una *connotación* se establece a partir de un código precedente y no puede transmitirse antes que el contenido primario se haya denotado. La connotación “*significa las propiedades en virtud de las que una cosa es miembro del conjunto que constituye la denotación; de estas propiedades se dice que son la connotación de un símbolo o, a veces su significación*” (Gutiérrez, 1981, p.119) La connotación es posible, por ejemplo, cuando se está observando una imagen y el significado de dicha imagen podría tener un doble sentido y otro ejemplo



puede ser la representación de una fotografía de una persona con un gesto en particular y se sabe que el contenido transmitido puede representar varios significados es decir, se genera un significado más subjetivo.

Una *denotación* está relacionada a un código netamente simbólico y útil para ser designado a un referente (significante en términos de Saussure o expresión en términos de Hjelmslev ) (no hay doble sentido), Según Gutiérrez (1981), una denotación significa el conjunto de cosas a las que puede ser aplicado correctamente un signo y los miembros de este conjunto son designados o denotados por la palabra o que constituyen su denotación. Un ejemplo de una denotación puede ser la representación de un símbolo matemático (+) y se sabe que es un símbolo que represente la operación adición o suma en las matemáticas (el significado es más objetivo). La diferencia de ambos conceptos es debido al mecanismo convencionalizador del código. Un código connotativo se puede definir como un subcódigo porque este último es basado en un código base. El autor confirma entonces que “un código pueda proporcionar las condiciones para un complejo juego de funciones semióticas”(Eco, 2000, p. 96),

Según Eco, es un problema que puede estorbar en el desarrollo de la teoría de los códigos y es lo que denomina la falacia referencial. Esto se trata de un problema del *referente* (estados del mundo) que corresponden al *contenido* de la función semiótica (la representación de algo por medio de un significado o contenido). Un ejemplo de esto consiste en la representación de un lápiz por medio de un código, el cual no equivale a algún lápiz en particular sino que representa a todos los lápices (sin importar en las condiciones que se pueda encontrar). Otro ejemplo puede ser la representación de un ser imaginario como un Centauro o Ángel, los cuales existen en la cultura y no existen en la realidad física. Es decir, un objeto no es un referente sino que es resultado del mismo código generado. “*Por tanto, siempre que se manifiesta una posibilidad de mentir estamos ante una función semiótica*”. (Eco, 2000, p. 100). Como se mencionó al principio del párrafo, una función semiótica permite la posibilidad de significar y de comunicar algo que no necesariamente corresponde a la realidad (se puede mentir). Si la mentira genera significación entonces existe unas condiciones de significación y unas condiciones de verdad, lo que denota el autor como una semántica

intensional y otra extensional, pero la teoría de códigos la semántica es intensional porque la semántica extensional está relacionada con teorías de verdad o de referencia. Con lo anterior, uno puede suponer que el significado se encuentra ligado a la cultura (es decir, no importa si el significado esté relacionado con los objetos reales o imaginarios). Como diría ECO, “la semántica es ante todo el CONTENIDO, no el referente y el contenido hay que definirlo como una UNIDAD CULTURAL” (Eco, 2000, p. 104). Retomando el ejemplo de los lápices, se podría pensar en los lápices que existen y también en los lápices que van a existir en un futuro.

## **2.7 Interactividad**

Se comprende como la relación existente entre un ser humano con un medio informático. Es importante resaltar que este concepto es diferente a otro, que es conocido como interacción. Este último se define como la relación existente entre un ser humano con otro ser humano. En el marco de la presente propuesta se hace referencia al término de interactividad debido a que los OVA son artefactos que vinculan la utilización de un computador y la intervención del usuario/actor en su uso.

La interactividad consiste en la imitación de la interacción por parte de un sistema mecánico o electrónico (Bettetini y Colombo, 1995, p.17), cuyo propósito es la función de comunicación de uno o más usuarios. Los medios interactivos simulan las interacciones. La interactividad, como diría Bettetini, se define como un diálogo entre el hombre y la máquina, que hace posible la producción de objetos textuales nuevos. Dicho autor da a entender que gracias a la creatividad del ser humano y a la misma existencia de los medios informáticos es factible el desarrollo de objetos virtuales.

La revisión de los nuevos medios (NTIC) ha sido parte del desarrollo de diferentes productos relacionados con la comunicación y parte del éxito de estas creaciones está ligadas con el concepto de Innovación.

La innovación está asociada al resultado generado en las novedades técnicas, que han sido influenciadas por aspectos culturales y operativos. Este término ha sido consecuencia de la “*construcción de los signos y los símbolos involucrados en los diversos lenguajes y en los correspondientes mensajes*” (Bettetini y Colombo, 1995, p.15), que han sido manifestados a través de productos o canales de comunicación, cada vez más sofisticados. Algunas herramientas (sustancias de expresión) creadas por el hombre han sido, por ejemplo, el videotexto, el telefax, la televisión, la computación y otros más, en que sus capacidades de almacenamiento y procesamiento de datos (formas de expresión figurativas y abstractas) se han utilizado en múltiples campos del conocimiento como la medicina, las telecomunicaciones, la ingeniería, entre otras.

Según el autor, dichas innovaciones muestran las ventajas en el progreso de lo social y cultural y su idea se fundamenta en conocer la importancia de los medios, en este caso, de los nuevos medios y el papel que estos tienen en la comunicación. Es importante comprender que en la innovación tecnológica existe el concepto de interactividad (que es diferente al concepto de interacción, como se mencionó anteriormente). Mientras que la interacción hace referencia al establecimiento de unas relaciones sociales entre sujetos, la interactividad ocurre a través del uso de un sistema mecánico o electrónico de dicha “interacción”. La interactividad consiste en la imitación de la interacción humana con el uso de un artefacto tecnológico que posibilita la comunicación con un usuario(o varios).

Las máquinas o artefactos que se han empleado en la interactividad se conocen como *medios*. La interactividad se ejecuta con el uso de los medios. El empleo de estos se da principalmente, en el desarrollo del trabajo creativo, repetitivo y orientado hacia el cumplimiento de un determinado objetivo o tarea, en diferentes ámbitos (académico, empresarial, industrial y otros). Teniendo en cuenta que algunos de los términos descritos hasta ahora como innovación, interactividad, interacción y medios, el siguiente paso consiste en entrar un poco más en detalle, con relación a la comprensión del término de las NTIC. Estas las denomina Bettetini como los “nuevos media” y en según el autor, en los últimos años han tenido un papel destacado sobre la forma como actualmente se llevan a cabo el avance de diferentes

actividades con su uso. Para Bettetini, estos nuevos medios son resultado de tendencias, investigaciones y manifestaciones del contexto cultural, a partir de la década de los sesenta. Las NTIC consisten “en *la expresión de instancias y de exigencias ya presentes en el contexto cultural*” (Bettetini y Colombo, 1995: 19). Inicialmente, fueron desarrolladas como instrumentos de cálculo y posteriormente se establecieron como instrumentos para transformar cualquier tipo de información codificada, como lo manifiesta el mismo autor.

Con las investigaciones realizadas se definieron nuevos campos del conocimiento orientados hacia el manejo y tratamiento de la información como la computación gráfica (Computer Graphics), el manejo de la información de alta definición, la realidad virtual, las telecomunicaciones y el desarrollo de otras técnicas que apoyan los diferentes procesos de negocio de los grandes sectores económicos. Lo anterior fue originado desde los años sesenta y setenta. A partir de la década de los ochenta, las NTC se introducen en prácticas comunes relacionadas con la comunicación y la representación. En esa misma época fue determinante el desarrollo de la microelectrónica, para efectos de la creación de elementos físicos más pequeños pero de procesamientos de datos de mayor complejidad. Este avance conduce a que los sujetos empezaron por ejemplo, a utilizar medios como los computadores personales, en el desarrollo de sus actividades diarias. Con el paso del tiempo se fueron empleando estas herramientas en otros ámbitos distintos a los empresariales e industriales, tales como el de la educación hasta ahora.

En el momento que estas tecnologías se integran con los diferentes campos del conocimiento se establece el nacimiento de las NTC. Estas “*se han ido transformando poco a poco; se puede señalar como línea principal de esta transformación un paso gradual de una instancia reproductiva de lo real o de las modalidades de uso propias de media ya existentes a una reflexión sobre los nuevos media y sus posibilidades expresivas y comunicativas autónomas*” (Bettetini y Colombo, 1995, p. 19).

### **2.7.1 Niveles de Interactividad**

Se hace revisión de dos planteamientos acerca de este tema. Por un lado, el que propone Bettetini y por el otro lado, el que propone Revuelta.

Según Bettetini, de acuerdo con *“los tiempos de respuesta del sistema, con la calidad de los resultados de la interacción y la complejidad del diálogo o de la relación con el entorno que el usuario puede establecer, es posible determinar diversos niveles de interactividad”*. (p. 166). Con los tiempos de respuestas del sistema se origina el primer criterio de la instauración de una comunicación interactiva y de su calidad depende de la velocidad de respuesta de la misma aplicación, como lo da a entender el mismo autor. El tiempo real como lo menciona en su libro el autor no es del todo cierto. Se plantea de un tiempo convencional de mínimo dos segundos. De lo contrario, se considera que la comunicación ya no es interactiva. Otro *“elemento que permite valorar e identificar diversos niveles de interactividad está constituido por la calidad de los resultados de la interacción”* (Bettetini y Colombo, 1995, p. 168). Los niveles de interactividad propuestos se conocen como de selección y contenido. El primero ocurre cuando el usuario realiza una serie de selecciones de búsqueda y los resultados de estas aparecen fuera de la interacción, como lo denomina el mismo autor. El segundo lo considera el autor como un tipo de interacción creativa en que *“la implicación activa del usuario se ejerce a través de la activación de una serie de posibilidades de acción previstas por el sistema para llegar a la realización de un producto”* (Bettetini y Colombo, 1995, p. 168), es decir, de una interacción más relacionada con el uso de aplicaciones de computación gráfica. Esto puede pasar cuando se utiliza aplicaciones utilizadas en la elaboración de videojuegos. Este tipo de aplicaciones permiten precisamente la elaboración de ese producto, como lo menciona Bettetini. Se plantea por parte del mismo autor, un tercer criterio que determina los niveles de interactividad de una aplicación y que está basado en la complejidad del diálogo. Un diálogo de baja complejidad entonces ocurre cuando un usuario realiza una consulta en una aplicación y un diálogo de alta complejidad ocurre cuando existen unas fases intermedias de conversación y de posibilidades de nuevas cuestiones, como pasa en el software utilizado de la computación gráfica, según el autor. Finalmente, se habla de un nivel de diálogo de complejidad intermedia, la cual *“se sitúan las posibilidades de comunicación entre usuarios permitidas por sistemas interactivos”* (Bettetini y Colombo, 1995, p.169),

Según Revuelta y Pérez, existen diferentes niveles de interactividad que a su vez, Danvers plantea y que están dadas por *“las posibilidades y el grado de libertad del usuario dentro del sistema”* (Revuelta, 2000, p.49). Es decir, que los niveles de interactividad están relacionados con las posibilidades y grados de libertad de un usuario en una aplicación. También se tiene en cuenta *“la capacidad de respuesta de este sistema en relación al usuario, en calidad y cantidad”*. (Revuelta y Pérez, 2009, p.49).

Según el mismo autor, existen tres niveles de interactividad: bajo, medio y alto:

a) El nivel de interactividad bajo consiste en que *“el usuario accede al interfaz donde la interacción solo permite desplazarse adelante o atrás, o de arriba hacia abajo”* (Revuelta y Pérez, 2009: 50). b) El nivel de interactividad medio se caracteriza porque al usuario se le permite saltar de una zona a otra. Se le conoce también como interactividad de selección debido a que el usuario va seleccionando los puntos de interés para él. c) El nivel de interactividad mayor consiste que el usuario tiene asociadas múltiples alternativas o ramificaciones de acceso de contenidos, los cuales se pueden reconstruir y visualizar en diferentes formatos, según Revuelta y Pérez.

De acuerdo con Revuelta y Pérez existen otros tipos de interactividad que fueron propuestas por empresas conocidas tales como Factory Disney y la productora de Videodisco de la Universidad de Nebraska. Los niveles se clasifican de 0 a 5. a) El nivel 0 son caracterizados por aquellos programas lineales *“que, para contemplarlos, el receptor debe acudir al lugar donde se proyectan y adaptarse a los horarios predeterminados para su exhibición”* (Revuelta y Pérez, 2009, p.51). Esto pasa por ejemplo, en las proyecciones realizadas en una sala de cine .b) El nivel 1 hace uso de equipos *“que permiten al usuario ejercer cierto control sobre un programa lineal, como conectar y desconectar, avanzar para, retroceder o cambiar de programa”* (Revuelta y Pérez, 2009, p. 51).c) El nivel 2 se utilizan equipos *“que permiten el acceso aleatorio a un reducido número de opciones, sin ramificaciones ulteriores”* (Revuelta y Pérez, 2009, p. 51). Un ejemplo consiste en el teletexto de la televisión analógica. d) El nivel 3 ocurre cuando se utiliza un programa *“que permita el acceso aleatorio e interactivo a los contenidos, que se*

*estructuran y ramifican sin limitación alguna*” (Revuelta y Pérez, 2009, p. 51).e) El nivel 4 se integran con aplicaciones de nivel 3, los cuales *“incorporan periféricos u otros sistemas o subsistemas en red local o telemática, como Internet o televisión interactiva”* (Revuelta y Pérez, 2009, p. 51).f) El nivel 5 se hace empleo de arquitecturas de hardware y software de realidad virtual. e) El nivel 6 comprende artefactos del nivel anterior incorporado a las redes.

Finalmente, Revuelta y Pérez hace una reflexión acerca de los grados de participación de un usuario, en los que destaca una participación selectiva, una participación transformadora y una participación constructiva.

En la participación selectiva, la interactividad del usuario *“se reduce exclusivamente a seleccionar entre las opciones que ofrece el programa”* (Revuelta y Pérez, 2009, p. 52). No se realiza ninguna transformación o construcción en la creación del usuario. En la participación transformadora, el usuario además de seleccionar alguna opción tiene la posibilidad de modificar o transformar los contenidos en la misma aplicación. En la participación constructiva, *“el programa permite al usuario seleccionar, transformar, incluso construir nuevas propuestas que no había previsto al autor”* (Revuelta y Pérez, 2009, p. 52), o sea al usuario de la aplicación.

## **2.8 Virtualidad**

En el término de OVA se hace una referencia al término virtual. Dicho término se ha utilizado actualmente para hacer referencia a alguna característica o descripción de algún objeto o acontecimiento que existe aparentemente, pero no en la realidad, desde el sentido común. Sin embargo, vale la pena hacer referencia a éste término desde la epistemología, más exactamente, desde la teoría de acto y potencia que plantea Aristóteles y que a través del análisis del concepto virtual, de Pierre Levy y de Paolo Virno. En los planteamientos de Aristóteles, el acto se refiere a la sustancia tal como en un momento determinado se presenta y se conoce, es decir, lo que es.

Esto lo confirma JOAO (2002) con lo siguiente: “*La materia tendría dos momentos Acto y Potencia, en acto lo que es, en potencia la posibilidad*”. (p. 21). Esto quiere decir que la potencia consiste en un conjunto de capacidades o posibilidades de la sustancia para llegar a ser algo distinto de lo que actualmente es, o sea, lo que puede llegar a ser. Un ejemplo, consiste en una semilla. Una semilla es en acto pero en potencia puede llegar a ser un árbol.

### **2.8.1 Virtualidad según Levy.**

Para Levy, el término virtual se usa “*para expresar la ausencia pura y simple de existencia, presuponiendo la <<realidad>> como una realización material, una presencia tangible*”. (Levy, 1999, p.10). Lo real se asume con el “yo tengo” y lo virtual como lo “tú lo tendrás”, pero esta definición es para el autor algo burda.

El autor plantea que el término virtual deriva del latín *virtus*: fuerza, potencia. “Lo virtual tiende a actualizarse, aunque no de un modo efectivo o formal. “*Lo virtual no se opone a lo real sino a lo actual: virtualidad y actualidad sólo son dos maneras de ser diferentes.*”.(Levy, 1999, p.10).

El significado de *actual* se entiende como una hipótesis relacionada con la resolución de un problema, que no tiene materialización. Se entiende como un esquema, un concepto, que puede llegar a contribuir la solución del mismo problema.

La actualización es la solución a un problema, que no se contenía en el enunciado. Es una invención y creación de una forma, dada una configuración dinámica de fuerzas y finalidades. “*Lo real se asemeja a lo posible; por el contrario, lo actual no se parece en nada a lo virtual: le responde*”. (Levy, 1999, p.12). Se entiende como una transformación de alguna idea o una conversión, que alimenta lo que es virtual. Lo virtual se comprende como aquello que existe en potencia, no en el acto. Se actualiza aunque no siempre se concreta. Lo virtual existe cuando se produce. Un ejemplo, cuando una persona habla en público, en ese instante pronuncia algunas palabras relacionadas a un tema, en otro momento, puede hablar del mismo tema, pero no utilizando las mismas palabras.



La virtualización para el autor “*consiste en el paso de lo actual a lo virtual*”. (Levy, 1999, p. 12). Es un cambio de identidad. Con ella se pasa la solución dada como otro problema. Se considera como uno de los principales conceptos usados en la creación de la realidad.

Para Levy, el concepto de lo virtual se aplica en tres escenarios: en el lenguaje, la técnica y el contrato. El primer capítulo menciona al lenguaje como un elemento que virtualiza un tiempo real, que nos mantiene vivos prisioneros aquí y ahora. Los seres humanos nos encontramos en un espacio virtual, en que el presente se actualiza de un modo parcial y efímero, como lo cita el autor. Con el lenguaje (virtualización del tiempo real con los signos) es posible la conexión al pasado, por medio de la colección de recuerdos y momentos anteriores. El paso de lo privado a lo público es atributo de la virtualización y el cual es posible a partir del operador semántico. El lenguaje virtualiza el tiempo real las cosas materiales, acontecimientos y situaciones en curso, según el autor.

La técnica es la virtualización de las acciones es otro concepto que permite la materialización de herramientas para la resolución de un tipo de problemas. “*Más que una extensión del cuerpo, una herramienta es una virtualización de la acción*”. (Levy, 1999, p. 59). El autor afirma que hay pocas virtualizaciones en la acción pero muchas actualizaciones en las herramientas (prolongaciones o extensiones del cuerpo). La técnica virtualiza las acciones y las cosas.

El contrato es la virtualización de la violencia. El autor la define una relación independiente con una situación particular. Levy menciona la existencia de dispositivos locales utilizados para virtualizar relaciones de fuerza, pulsiones, instintos y deseos inmediatos. Se basa este tipo de virtualización que está basada en una construcción social.

En la última parte (pág. 117) llamada Epílogo: bienvenido a los caminos de lo virtual, Levy hace referencia al arte o la virtualización de la virtualización. Para él, el arte está presente en

las tres corrientes de virtualización y hominización es como los lenguajes, las técnicas y las éticas..

Levy menciona el concepto de trívium, el cual comprende la gramática (saber leer y escribir correctamente), la dialéctica (saber razonar) y la retórica (saber componer un discurso y comprender). El autor plantea que estos conceptos se emplean en los procesos de virtualización.

La gramática es utilizada para la composición de pequeñas unidades significativas, a partir de elementos no significativos. Con la gramática se realiza la articulación interna de la lengua y también, con la misma escritura. La dialéctica establece una relación de reciprocidad entre sus interlocutores, el cual enlaza un sistema de signos y un mundo objetivo, que es situado por unos interlocutores en posición del mediador.

La retórica se busca transformar el estado de las cosas, es decir, en crear una realidad que surge del lenguaje, de un mundo virtual: el mundo del arte, de la ficción, de la cultura, entre otros más. El lenguaje despegó con la retórica, solamente.

### **2.8.2 Virtualidad según Virno**

El lenguaje humano surge de la carencia de un código de señales con las configuraciones de un ambiente circundante. Dicha carencia unida a la capacidad fisiológica de hombre es lo que se llama Facultad (Potencia) del lenguaje.

En una sección de su libro llamada la flecha y el ciclo, Virno menciona que los actos de las palabras son contingentes e irrepetibles. La palabra es como una flecha de alcance irrepetible. Aparece la relación potencia/acto como un ciclo dedicado a la reiteración. Dicha relación es antropogenética, es potencial. El origen no sería una condición inminente si la facultad de lenguaje tuviese un código libreto. La flecha depende del ciclo (potencia/acto).

En la cuarta y última parte del capítulo se llama Apocalipsis cultural. Virno menciona a De Martino, que él denomina a este término “*a las situaciones en las que se experimenta del modo más agudo la exfoliación del ser en el mundo y al mismo tiempo, se restablece la vigencia*” (Virno, 2005, p.117). Se comprende este término como la separación del acto y la potencia.

En conclusión, Virno hace referencia al lenguaje como un elemento que está relacionado con la capacidad del ser humano, el cual está ligado con los conceptos de performance y competencia analizados desde Chomsky.

### **3. Metodología.**

El desarrollo de este trabajo está orientado hacia comprensión de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) y los libros de enseñanza de Ingeniería de Software desde la teoría de los códigos a diferencia de la manera en que se abordan en otros contextos y áreas de conocimiento

#### **3.1 Tipo de Investigación**

El tipo de investigación a desarrollar está apoyado en elementos tomados de la investigación comunicacional, en la cual se realiza un análisis cualitativo y cuantitativo de las formas de expresión y contenido existentes en un libro guía y un OVA de Ingeniería del Software.

La metodología de investigación es semiótico – estructural, en la cual se tratan de hacer operativas las categorías de la teoría de códigos tales como las formas de expresión y de contenido, por medio del análisis de dos productos, definidos como medios didácticos: un OVA y un libro guía relacionados con temas que se tratan en la disciplina de la Ingeniería del Software. El análisis comprende aspectos cuantitativos y cualitativos. En lo cualitativo se describen y luego se interpretan las características en formas de expresión y contenido. En lo cuantitativo se va a dar una construcción de las cantidades de formas de expresión y contenidos identificadas en ambos textos.

En la revisión de las definiciones de niveles de interactividad expuestas por los autores Bettetini y Colombo y Revuelta Y Pérez, en este trabajo se hace la propuesta de tres niveles de interactividad para el análisis del OVA: un nivel de interactividad pasivo, un nivel de interactividad activo y un nivel de interactividad interactivo. Teniendo en cuenta tanto el análisis realizado del tema por parte de Bettetini como el de Revuelta y Pérez, se definen estos niveles de la siguiente manera:

En el *nivel de Interactividad pasivo*, el usuario tiene posibilidades mínimas de interacción con la aplicación. Aplica los niveles 0, 1 y 2 propuestos por Revuelta y Pérez, por un lado. Por el otro, se puede usar el criterio de respuesta propuesta por Bettetini, el cual sea mayor a dos segundos, es decir, la aplicación no sería interactiva. También se podría validar que la calidad de resultados sea del tipo de tipo selectivo.

En el *nivel de interactividad activo*, la persona que esté utilizando la aplicación puede llegar a utilizar elementos de esta tales como botones, enlaces, campos de textos, que con base a los datos suministrados por éste, la aplicación se comportará de cierta manera. Esto aplica en pantallas en las cuales se usen formularios y cuya respuesta de la misma aplicación sea la actualización de sus mismas páginas con información nueva, la generación de archivos o la salida hacia a otra aplicación. Acá se considera la aplicación del nivel 4 de interactividad de Revuelta y Pérez. Adicionalmente, se podría validar que la calidad de resultados sea del tipo de tipo selectivo, así como en el nivel de interactividad anterior.

En el *nivel de interactividad Interactivo*, la interacción para este caso se podría considerar de un grado máximo en una aplicación. En este nivel el usuario puede llegar a alterar el comportamiento de la aplicación afectando principalmente, el código fuente que la misma aplicación esté utilizando durante su ejecución. Se tendría en cuenta uno de los criterios propuestos por Bettetini relacionado con la complejidad del diálogo. En este caso una aplicación podría tener una complejidad de diálogo alta. En el análisis del OVA es muy factible que este nivel de interactividad no exista. La mayoría de los OVA creados no cuenta con ese nivel de interactividad para un determinado usuario. Sin embargo, esto no quiere decir que un OVA en algún momento no pueda tener este nivel de interactividad.

### 3.2 Técnicas

Ambas técnicas están relacionadas con formas y sustancias, es decir, se apunta a concretar empíricamente la descripción de forma estadística o numérica de los elementos cualitativos identificados en la parte inmediatamente anterior de la investigación. Algunas preguntas a responder son las siguientes:

¿Cuántas y cuáles formas de expresión existen en los objetos virtuales de aprendizaje?,

¿Cuántas y cuáles son las formas de contenido identificadas en los objetos virtuales de aprendizaje?,

¿Cuántas y cuáles sustancias de contenido se encuentran en los objetos virtuales de aprendizaje?


### 3.3 Instrumentos

Para este trabajo se hace uso de una matriz descriptiva como instrumento de recolección de información llamada *Formato de Especificación de Expresión y Contenido* (Ver Cuadros No. 3 y 4), es decir, el procesamiento de la información obtenida en dicho formato y la generación de resultados debe identificar y describir los recursos expresivos y narrativos más importantes, tales como lo alfabético y lo icónico, los narrativos y los argumentativos, etc.

Cuadro 3.


Cuadro Formato de Especificación de Expresión y Contenido.(Fuente: Elaboración propia

**Tabla 3 Formato de Especificación de Expresión y Contenido.(Fuente: Elaboración propia)**

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL		Formato de Especificación de Expresión y Contenido	
<b>INFORMACION BASICA</b>			
Nombre de la Sustancia	Objeto Virtua de Aprendizaje		
Descripción			
Versión	1.0		
Estudiante Responsable	Pedro Josué Niño/José Danilo Sánchez		
Estado Actual			
Fecha de Modificación			

Formato utilizado para la especificación de Expresión y Contenido tanto para OVA como libro de Ingeniería del Software

**Tabla 4 Formato de Especificación de Expresión y Contenido - Detalle.(Fuente: Elaboración propia)**

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL		<b>TEORÍA DE CÓDIGOS</b>							
SINTAGMA	DURACIÓN	EXPRESIÓN				CONTENIDO			
		SUSTANCIA	FORMA			FORMA		SUSTANCIA	
			Iconica	Figurativa	Alfabética	Abstracta	Figurativa	Abstracta	

Formato de Especificación de Expresión y Contenido - Detalle. Fuente (Elaboración propia)

### 3.4 Corpus

El Corpus de la **investigación** está constituido por una unidad didáctica de un libro guía llamado “Ingeniería de Software, un enfoque práctico” y un OVA llamado “Objetos de Aprendizaje para Ingeniería del Software – OVAISw” que corresponden a dos textos de enseñanza del área de conocimiento de la Ingeniería de Software.

Los OVA (Objetos Virtuales de Aprendizaje) y los libros son un ejemplo de sustancias de expresión. Esta propuesta busca analizar ambos elementos como dos tipos de textos didácticos. Vale la pena aclarar que estas sustancias las constituyen materiales e instrumentos físicos, los cuales se produce el significante. Como lo cita (Narváez, 2004, p.88) las sustancias significantes corresponden a diversos estadios técnico-económicos. En ambos existen formas de contenido abstractas y figurativas. Las formas de contenido abstractas que pueden existir son del tipo argumentativas, descriptivas, instructivas e interrogativas. Las formas de contenido figurativas que pueden existir pueden ser narrativas, dramáticas y poéticas.

Para este trabajo se considera que el Objeto Virtual de Aprendizaje(o conocido como OVA) es la sustancia de expresión a analizar, a parte, del libro, es decir, es el producto tangible usado para un propósito específico. Sin embargo, se hace mención a algunas definiciones existentes. Por ejemplo, para Castillo *“es un contenido informativo organizado con una intencionalidad formativa, que además está sujeta a unos estándares de catalogación que facilitan su almacenamiento, ubicación y distribución digital; y que puede operar en distintas plataformas de teleinformación”* (Castillo, 2009, p.1-2). Se puede analizar la palabra formativa de la cita anterior. Esta palabra da a entender que la finalidad de este elemento es el de llevar a cabo muchos procesos de aprendizaje, por parte del alumno y no tanto los procesos de enseñanza, por parte del maestro. Los OVA son elementos computacionales que son diseñados para llevar a cabo la construcción de componentes de instrucción, como lo da a entender el mismo autor.

Existen otros conceptos tales como OA (Objeto de Aprendizaje), ebooks (libros digitales) además del concepto de OVA. Según Suárez (2016) se pueden considerar ambos conceptos como sinónimos. El mismo autor considera que *“la noción de Objeto de Aprendizaje, la que se concretiza en la idea de clases y subclases de Dahl y Nygaard [4], no como una idea espontánea sino como consecuencia del habitus de la cultura ingenieril, desde la noción de clases y subclases que finalmente evoluciona hasta llegar a ser un paradigma”* (Suárez, 2016, p.35). Ejemplos de estos recursos se consideran los siguientes: libros de estudio, streaming de videos, aplicaciones multimedia, libros electrónicos, entre otros más. Del concepto de OA



“no hay una única definición válida y aceptada universalmente”.(Prendes, Martínez y Gutiérrez, 2008, p. 85). Sin embargo, se puede comprender que un OA es un concepto general de un recurso electrónico. Un libro electrónico sería un ejemplo de un OA en el cual no prevalece el uso de elementos de visualización en pantalla tales como botones, campos de textos, entre otros. Un OVA se entiende como otro ejemplo de un OA, el cual si comprende el uso elementos de pantalla (menús, botones, enlaces, rutas de migas) y recursos multimedia.

En este caso, ¿qué diferencia tiene el OVA con respecto a otros productos electrónicos, o mejor a otros OA?. Básicamente, la diferencia (desde la teoría de códigos) consiste en la sustancia del contenido, más que en la forma del contenido. Cada vez que se hace mención de estos textos en el desarrollo de procesos de enseñanza siempre tienen por objetivo enseñar un concepto disciplinar.

Se conocen documentaciones y herramientas de software que se utiliza para la elaboración de diferentes OVAS. Sin embargo, para el alcance de este documento no es necesario mencionar el detalle de esta parte, solamente, lo que se busca es dar a entender este concepto. También es importante tener presente que existen muchas más técnicas que son utilizadas en la educación virtual tales como blogs de aprendizaje, plataformas virtuales, herramientas Web 2.0, entre otras más y en este caso, pero para esta ocasión se pretende analizar los OVA.

Castillo comenta que existen tres escenarios de vida de un Objeto de Aprendizaje: un Objeto de Aprendizaje como Producto, Un objeto de Aprendizaje como Contenido y un Objeto de Aprendizaje como Recurso de Aprendizaje.

Un objeto de Aprendizaje como Producto. Se considera que el objeto debe tener un "*proceso necesario para la elaboración técnica y pedagógica del OA*" (Castillo, 2009, p.3). Este producto, como lo denomina este autor, está relacionado con la planeación de una serie de propósitos, contenidos, actividades de aprendizaje y de evaluación. Se pretende que el usuario o estudiante de este objeto aprenda de forma autónoma, es decir, que el alumno no tenga la necesidad de interactuar con otras personas sino que a través de la interactividad con este

objeto, pueda el alumno aprender de forma individual. Esto es posible porque este artefacto está basado en los conocimientos teóricos y didácticos de sus autores y los mecanismos que se utilizan en su funcionamiento son instructivos para los estudiantes.

Un objeto de Aprendizaje como Contenido. Esto significa que los objetos virtuales de aprendizaje pueden ser almacenados en un repositorio de Objetos de Aprendizaje. Un repositorio es un lugar centralizado, el cual se puede almacenar archivos y posteriormente, ser consultados. Estas consultas se pueden realizar con software tales como navegadores de internet o programas cliente que permitan la localización del repositorio, del interés del usuario. Para esta ocasión consiste un sitio que permite las consultas, cargas y descargas de aplicaciones informáticas (Objetos Virtuales de Aprendizaje) para el aprendizaje por medio de un computador. Estos sitios utilizan metadatos, que son básicamente información utilizada acerca de los OVA disponibles en el repositorio, esto lo afirma el autor:

*“Con los metadatos lo que se pretende es describir e informar sobre las características de uso adecuado del OA; un metadatos adecuado responde a las preguntas: qué contiene el OA, para quiénes fue elaborado, en qué momento fue creado y, además, quién o quiénes son sus autores, cuales son los requerimientos y recomendaciones técnicas y educativas de uso, cuáles son los derechos de autor y si existen restricciones de uso o reproducción”* (Castillo, 2009, p.6).

Un objeto de Aprendizaje como RECURSO. En este caso se hace referencia a las caracterizaciones de presentación de un Objeto Virtual de Aprendizaje. La idea que se tiene es que los OVA deben estar instalados en otro software de gestión de contenidos de aprendizaje virtual (tales como Moodle o WebCT). El OVA debe *“operar o permitir la interacción en un campus virtual, equivalente simbólico o en Internet de un campus académico, en donde debe haber básicamente estudiantes, docentes (a veces llamados tutores) y recursos, uno de los cuales es el OA interactuando en un entorno virtual de aprendizaje.”* (Castillo, 2009, p.7). Con la creación de estos OVA se busca organizar y agrupar temas para la elaboración de contenidos académicos en el desarrollo de cursos o seminarios, dependiendo si es un curso de

pregrado o un seminario de doctorado. Esto depende ya de los propósitos que tenga la misma Institución Educativa o los mismos docentes.

## Capítulo IV: Resultados

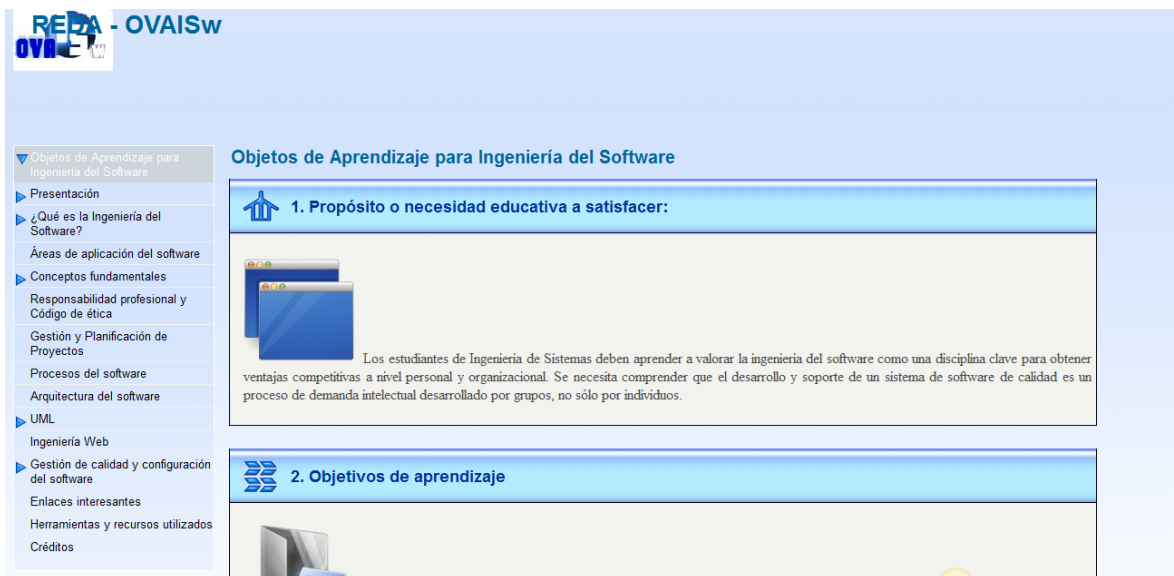
Este capítulo tiene por objeto comparar dos sustancias de expresión tales como el objeto virtual de aprendizaje de Ingeniería de Software y el libro de programación llamado “Ingeniería de Software, un enfoque práctico” de Roger Pressman. Se busca describir ambos elementos a partir de los temas planteados en el marco teórico tales como las formas y sustancias de expresión y contenido.

### 4.1 Análisis de Resultados

Primero, se realiza un análisis de resultados individuales de cada sustancia analizada, en cuanto a formas de expresión y formas de contenido existente. Segundo, se realiza una comparación entre ambas sustancias, por medio de la identificación de temas comunes. Este análisis comparativo es de gran relevancia en la medida en que permite evidenciar las formas divergentes en que son tratados dichos temas en cada uno de los materiales estudiados.

#### 4.1.1 Análisis de Resultados Objeto Virtual de Aprendizaje

##### Formas de Expresión



REDA - OVAISw

Objetos de Aprendizaje para Ingeniería del Software

- Presentación
- ¿Qué es la Ingeniería del Software?
- Áreas de aplicación del software
- Conceptos fundamentales
- Responsabilidad profesional y Código de ética
- Gestión y Planificación de Proyectos
- Procesos del software
- Arquitectura del software
- UML
- Ingeniería Web
- Gestión de calidad y configuración del software
- Enlaces interesantes
- Herramientas y recursos utilizados
- Créditos

### Objetos de Aprendizaje para Ingeniería del Software

#### 1. Propósito o necesidad educativa a satisfacer:

Los estudiantes de Ingeniería de Sistemas deben aprender a valorar la ingeniería del software como una disciplina clave para obtener ventajas competitivas a nivel personal y organizacional. Se necesita comprender que el desarrollo y soporte de un sistema de software de calidad es un proceso de demanda intelectual desarrollado por grupos, no sólo por individuos.

#### 2. Objetivos de aprendizaje

Figura 2. Página inicial del OVA de Ingeniería de Software OVAISw

El objeto virtual de aprendizaje se titula “Objetos de Aprendizaje para Ingeniería del Software – OVAISw” y se encuentra ubicado en el banco de objetos de aprendizaje y de información de la Universidad de Antioquia. El autor se llama Gustavo Martínez y fue patrocinado por la Universidad de Ibagué. Como se cita en la página de la Universidad de Antioquia, “*Los módulos y objetos diseñados proveen contenidos y actividades de aprendizaje que posibilitan la interacción con la Ingeniería del Software. Se promueven procesos de análisis, reflexión y aplicación del conocimiento, bajo el enfoque de aprendizaje auto dirigido que requiere disciplina y autonomía por parte del estudiante de Ingeniería de Sistemas y afines.*”. **De acuerdo a lo señalado en la misma página esta aplicación** puede ser utilizada por docentes y estudiantes de Ingeniería de Sistemas como material de apoyo en un curso de Ingeniería de Software.

**Tabla 5. Resumen total de formas de expresión y contenidas identificadas en el OVA. (Fuente: elaboración propia)**

SUSTANCIA		EXPRESIÓN										CONTENIDO							SUSTANCIA		
		FORMA										FORMA									
		Páginas/Pantallas	Total Formas	Figurativa			Infográfica			Abstracta				Abstracta				Figurativa			
				Imagen Fija	Imagen en Movimiento	Animación	Esquema	Diagramas	Tablas	Signos Para - Alfabéticos	AlfaNumérico	Argumentativa	Descriptiva	Instructiva	Interrogativa	Narrativa	Dramatúrgica	Poética			
OVA		30	404	115	12	134	17	2	51	30	31	1	0	0	0	0	0	0	1	10	
		%		28,47%	2,97%	33,17%	4,21%	0,50%	12,62%	7,43%	7,67%	0,25%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,25%		

Se hace una descripción de las formas de expresión y contenidos identificadas en el análisis del OVA.

En la anterior imagen, se muestra la información general de las formas expresivas y de contenido que fueron identificadas en el objeto virtual de aprendizaje. Sin embargo, desarrollaremos esta información de manera más detallada.

- Formas de Expresión Figurativas

Las formas de expresión figurativas identificadas en el OVA son los siguientes:

Tabla 6. Resumen total de formas de expresión figurativas identificadas en el OVA. (Fuente: elaboración propia)

Se muestra la información tanto del total de formas de expresión como de porcentaje para cada tipo de forma.

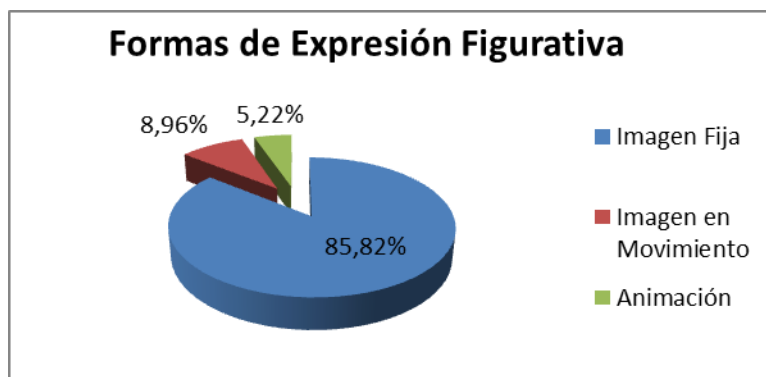
Formas de Expresión Figurativa				
Temas principales	Número pantallas OVA	Imagen Fija OVA	Imagen en Movimiento OVA	Animación OVA
Pantalla Objetos	1	6	0	0
Pantalla Presentación	1	2	0	1
Pantalla Presentación - Elementos de la contextualización	1	1	0	1
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software?	1	1	1	1
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software? - Actividad 1	1	1	0	0
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software? - actividad 1 - Animación de retos de Ingeniería del Software	1	6	6	0
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software? - actividad 2	1	1	0	0
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software? - actividad 3	1	1	0	0
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software? - Autoevaluación 1	1	1	0	0
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software? - Autoevaluación 2	1	1	0	0
Pantalla Conceptos Fundamentales	1	13	0	0
Pantalla Conceptos Fundamentales - Actividad 1	1	0	0	0
Pantalla pixton.com - Especificación de requerimientos	1	0	0	0
Pantalla Conceptos Fundamentales - Actividad 2	1	1	0	0
Pantalla Conceptos Fundamentales - Autoevaluación	0	1	0	0
Pantalla Responsabilidad profesional y Código de ética	1	0	0	0
Pantalla Gestión y Planificación de Proyectos	1	0	1	0
Pantalla CMMI, GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE	1	13	1	1
Pantalla Procesos de Software	1	1	0	0
Pantalla Procesos de Software - animación	1	15	0	1
Pantalla Arquitectura de Software	1	0	0	0
Pantalla Arquitectura de Software - Animación	1	16	0	1
Pantalla UML	1	1	0	0
Pantalla UML - Animación	1	12	0	1
Pantalla UML - Actividad 1	1	0	0	0
Animación Pantalla UML - Actividad 1	1	1	3	0
Pantalla UML - Actividad 2	1	0	0	0
Diapositivas Pantalla UML - Actividad 2	1	5	0	0
Pantalla Ingeniería Web	1	1	0	0
Animación Ingeniería Web	1	14	0	0
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>115</b>	<b>12</b>	<b>7</b>
	%	85,82%	8,96%	5,22%

Tabla 3.

Resumen total de formas de expresión figurativas identificadas en el OVA. (Fuente: elaboración propia)

Se muestra la información tanto del total de formas de expresión como de porcentaje para cada tipo de forma.

Como se puede ver en la tabla anterior, en el OVA se identificó un número determinado de pantallas, un número de imágenes Fijas, un número de imágenes en movimiento y un número de animaciones, de acuerdo con los temas que están distribuidos en este objeto.



**Figura 3. Porcentajes de formas de expresión figurativas identificadas en el OVA. (Fuente: elaboración propia)**



Como se puede observar, el 85.82% de las formas de expresión figurativas corresponden a la utilización de Imágenes Fijas. Esto quiere decir, el objeto virtual de aprendizaje utilizado predomina con bastante claridad el uso de imágenes fijas sobre el uso de imágenes de movimiento y de animación, como parte de su presentación.

- Formas de Expresión Infográficas

Las formas de expresión infográficas identificadas en el OVA son las siguientes:

Tabla 4.

Resumen total de formas de expresión infográficas identificadas en el OVA. (Fuente: elaboración propia)

Formas de Expresión Infográfica					
Temas principales	Número páginas Libro	Esquemas OVA	Diseño Gráfico OVA	Diagramas OVA	Tablas OVA
Pantalla Objetos	1	0	0	0	0
Pantalla Presentación	1	1	0	1	0
Pantalla Presentación - Elementos de la contextualización	1	0	0	0	0
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software?	1	0	0	0	0
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software? - Actividad 1	1	0	0	1	0
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software? - actividad 1 - Animación de retos de Ingeniería del Software	1	1	0	0	0
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software? - actividad 2	1	0	0	0	0
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software? - actividad 3	1	0	0	0	0
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software? - Autoevaluación 1	1	0	0	0	0
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software? - Autoevaluación 2	1	0	0	0	0
Pantalla Conceptos Fundamentales	1	1	0	1	0
Pantalla Conceptos Fundamentales - Actividad 1	1	0	0	0	0
Pantalla pixton.com - Especificación de requerimientos	1	15	0	0	0
Pantalla Conceptos Fundamentales - Actividad 2	1	0	0	0	0
Pantalla Conceptos Fundamentales - Autoevaluación	0	0	0	0	0
Pantalla Responsabilidad profesional y Código de ética	1	2	0	0	0
Pantalla Gestión y Planificación de Proyectos	1	0	0	0	0
Pantalla CMMI, GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE	1	2	0	0	0
Pantalla Procesos de Software	1	0	0	0	0
Pantalla Procesos de Software - animación	1	0	0	0	0
Pantalla Arquitectura de Software	1	1	0	0	0
Pantalla Arquitectura de Software - Animación	1	0	0	0	0
Pantalla UML	1	0	0	1	0
Pantalla UML - Animación	1	0	0	0	0
Pantalla UML - Actividad 1	1	0	0	0	0
Animación Pantalla UML - Actividad 1	1	1	0	8	2
Pantalla UML - Actividad 2	1	0	0	0	0
Diapositivas Pantalla UML - Actividad 2	1	8	0	5	0
Pantalla Ingeniería Web	1	0	0	0	0
Animación Ingeniería Web	1	0	0	0	0
Total	29	32	0	17	2
	%	62,75%	0,00%	33,33%	3,92%

Se muestra la información tanto del total de formas de expresión infográficas como de porcentaje para cada tipo de forma.

Conforme a lo expuesto en la tabla anterior, en el OVA se identificó un número determinado de pantallas, número de esquemas, número de diseños gráficos, número de diagramas y número de tablas, de acuerdo, a los temas que están distribuidos en este objeto.

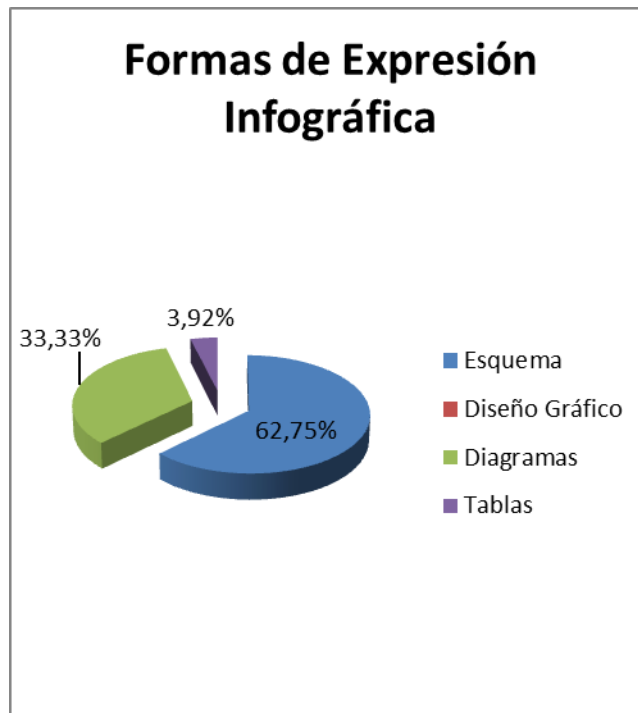


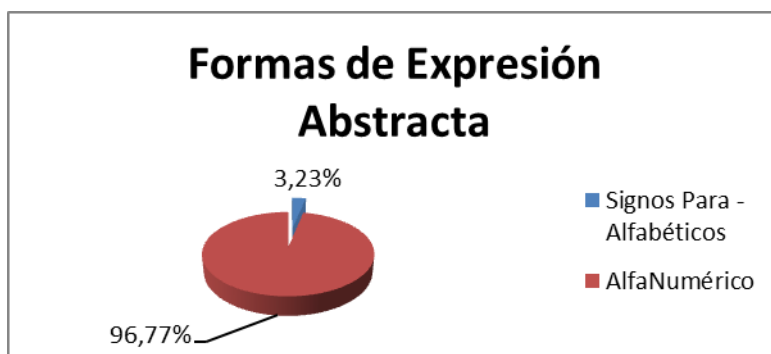
Figura 4. Porcentajes de formas de expresión infográfica identificadas en el OVA. (Fuente: elaboración propia)

Como se puede ver, el 62.75% de las formas de expresión infográficas en el OVA corresponden al uso de formas de expresión infográficas, por medio de esquemas. Esto quiere decir que el objeto virtual de aprendizaje analizado intenta utilizar formas figurativas en la representación de explicaciones relacionadas con algún tema con el uso de formas abstractas en la explicación de forma resumida y rápida de categorías o conceptos, en primera instancia.

- Formas de Expresión abstractas

Formas de Expresión Abstracta			
Temas principales	Número páginas Libro	Signos Para - Alfabéticos Libro	AlfaNumérico Libro
Pantalla Objetos	1	0	1
Pantalla Presentación	1	0	1
Pantalla Presentación - Elementos de la contextualización	1	0	1
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software?	1	0	1
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software? - Actividad 1	1	0	1
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software? - actividad 1 - Animación de retos de Ingeniería del Software	1	0	1
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software? - actividad 2	1	0	1
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software? - actividad 3	1	0	1
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software? - Autoevaluación 1	1	0	1
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software? - Autoevaluación 2	1	0	1
Pantalla Conceptos Fundamentales	1	0	1
Pantalla Conceptos Fundamentales - Actividad 1	1	0	1
Pantalla pixton.com - Especificación de requerimientos	1	0	1
Pantalla Conceptos Fundamentales - Actividad 2	1	0	1
Pantalla Conceptos Fundamentales - Autoevaluación	0	0	1
Pantalla Responsabilidad profesional y Código de ética	1	0	1
Pantalla Gestión y Planificación de Proyectos	1	0	1
Pantalla CMMI, GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE	1	0	1
Pantalla Procesos de Software	1	0	1
Pantalla Procesos de Software - animación	1	0	1
Pantalla Arquitectura de Software	1	0	1
Pantalla Arquitectura de Software - Animación	1	0	1
Pantalla UML	1	0	1
Pantalla UML - Animación	1	0	1
Pantalla UML - Actividad 1	1	0	1
Animación Pantalla UML - Actividad 1	1	0	1
Pantalla UML - Actividad 2	1	0	1
Diapositivas Pantalla UML - Actividad 2	1	1	1
Pantalla Ingeniería Web	1	0	1
Animación Ingeniería Web	1	0	1
Total	29	1	30
	%	3,23%	96,77%

Como se puede ver en la tabla anterior, en el OVA se identificó un número determinado de pantallas, un número de signos para-alfabéticos y un número de diseños gráficas, un número de diagramas y un número de tablas, de acuerdo a los temas que están distribuidos en este objeto.



**Figura 5. Porcentajes de formas de expresión abstracta identificadas en el OVA. (Fuente: elaboración propia)**

En concordancia, encontramos que el 96.77% de las formas de expresión abstractas en el OVA corresponden al uso de expresiones alfanuméricas. Esto quiere decir que en el objeto virtual de aprendizaje prevalece el uso del alfabeto, a pesar de que el OVA intenta utilizar otras formas de expresión tales como las figurativas y las infográficas. Los signos Para-Alfabéticos son aquellos que son utilizados para representar algún tipo de operación lógica, es decir, el uso de símbolos de operadores aritméticos, de asignación, de comparación, entre otros. En el OVA no se encontraron muchos ejemplos de este tipo. como el uso de operadores de suma(+), multiplicación (\*), división(/), módulo(%), asignación (=), operador AND (&&), operador OR(||), entre otros más.

### Formas de Contenido

- Formas de Contenido Abstractas

Tabla 5.

Resumen total de formas de contenido abstractas identificadas en el OVA. (Fuente: elaboración propia)

Formas de Contenido Abstracta					
Temas principales	Número páginas OVA	Argumentativa OVA	Descriptiva OVA	Instructiva OVA	Interrogativa OVA
Pantalla Objetos	1	4	0	0	0
Pantalla Presentación	1	3	0	0	0
Pantalla Presentación - Elementos de la contextualización	1	8	0	0	0
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software?	1	21	0	0	0
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software? - Actividad 1	1	4	1	0	0
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software? - actividad 1 - Animación de retos de Ingeniería del Software	1	13	1	0	0
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software? - actividad 2	1	18	0	0	0
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software? - actividad 3	1	1	1	0	0
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software? - Autoevaluación 1	1	18	0	0	1
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software? - Autoevaluación 2	1	8	0	0	2
Pantalla Conceptos Fundamentales	1	39	0	0	0
Pantalla Conceptos Fundamentales - Actividad 1	1	1	0	0	0
Pantalla pixton.com - Especificación de requerimientos	1	27	15	0	0
Pantalla Conceptos Fundamentales - Actividad 2	1	4	1	0	0
Pantalla Conceptos Fundamentales - Autoevaluación	0	17	0	0	1
Pantalla Responsabilidad profesional y Código de ética	1	24	0	0	0
Pantalla Gestión y Planificación de Proyectos	1	1	0	0	0
Pantalla CMMI, GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE	1	45	0	0	0
Pantalla Procesos de Software	1	1	0	0	0
Pantalla Procesos de Software - animación	1	48	14	0	0
Pantalla Arquitectura de Software	1	1	0	0	0
Pantalla Arquitectura de Software - Animación	1	60	0	0	0
Pantalla UML	1	3	0	0	0
Pantalla UML - Animación	1	27	11	0	0
Pantalla UML - Actividad 1	1	2	0	0	0
Animación Pantalla UML - Actividad 1	1	22	7	0	0
Pantalla UML - Actividad 2	1	2	0	0	0
Diapositivas Pantalla UML - Actividad 2	1	0	0	0	0
Pantalla Ingeniería Web	1	1	0	0	0
Animación Ingeniería Web	1	58	0	0	0
Total	29	481	51	0	4
	%	89,74%	9,51%	0,00%	0,75%

Se muestra la información tanto del total de formas de contenido abstractas como de porcentaje para cada tipo de forma.

De acuerdo a lo presentado en la tabla anterior, en lo relacionado con los temas que están distribuidos en este objeto, podemos afirmar que en el OVA se identificó un número determinado de pantallas, un número de formas argumentativas, un número de formas instructivas y un número de formas interrogativas.

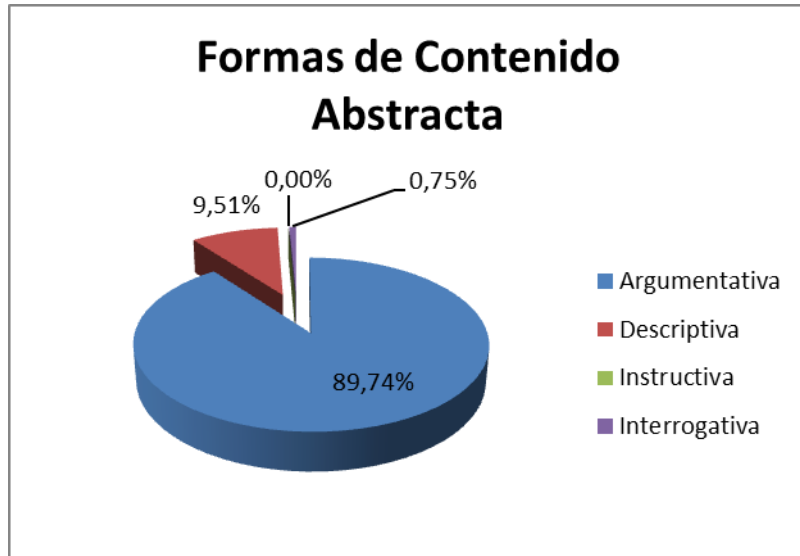


Figura 6. Porcentajes de formas de contenido abstractas identificadas en el OVA. (Fuente: elaboración propia)

En la anterior gráfica se puede observar que el 89.74% de las formas de contenidos abstractas en el OVA corresponden al uso de formas argumentativas. Esto significa que, en el objeto virtual de aprendizaje prevalece el uso de las formas alfabéticas en la explicación de los temas de la Ingeniería de Software reflejadas como conceptos y categorías. Las formas descriptivas en el OVA corresponden al 9.51%, entre los cuales se encuentran explicaciones de ejemplos o de algún tipo de Imagen o Infograma. Se encuentran las formas interrogativas con un porcentaje del 0.75%, que es representado por el planteamiento de preguntas relacionadas con las unidades.

- Formas de Contenido Figurativas



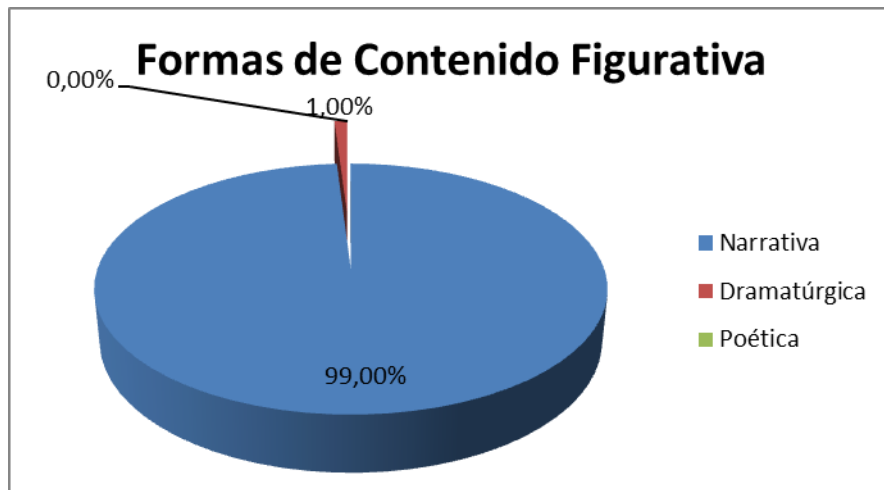
Tabla 6.

Resumen total de formas de contenidos figurativas identificadas en el OVA. (Fuente: elaboración propia)

Formas de Contenido Figurativa				
Temas principales	Número páginas OVA	Narrativa OVA	Dramatúrgica OVA	Poética OVA
Pantalla Objetos	1	5	1	0
Pantalla Presentación	1	2	0	0
Pantalla Presentación - Elementos de la contextualización	1	0	0	0
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software?	1	1	0	0
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software? - Actividad 1	1	2	0	0
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software? - actividad 1 - Animación de retos de Ingeniería del Software	1	1	0	0
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software? - actividad 2	1	0	0	0
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software? - actividad 3	1	0	0	0
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software? - Autoevaluación 1	1	0	0	0
Pantalla ¿Qué es la Ingeniería de Software? - Autoevaluación 2	1	0	0	0
Pantalla Conceptos Fundamentales	1	4	0	0
Pantalla Conceptos Fundamentales - Actividad 1	1	1	0	0
Pantalla pixton.com - Especificación de requerimientos	1	14	0	0
Pantalla Conceptos Fundamentales - Actividad 2	1	0	0	0
Pantalla Conceptos Fundamentales - Autoevaluación	0	1	0	0
Pantalla Responsabilidad profesional y Código de ética	1	2	0	0
Pantalla Gestión y Planificación de Proyectos	1	0	0	0
Pantalla CMMI, GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE	1	15	0	0
Pantalla Procesos de Software	1	2	0	0
Pantalla Procesos de Software - animación	1	14	0	0
Pantalla Arquitectura de Software	1	1	0	0
Pantalla Arquitectura de Software - Animación	1	14	0	0
Pantalla UML	1	1	0	0
Pantalla UML - Animación	1	11	0	0
Pantalla UML - Actividad 1	1	1	0	0
Animación Pantalla UML - Actividad 1	1	7	0	0
Pantalla UML - Actividad 2	1	1	0	0
Diapositivas Pantalla UML - Actividad 2	1	0	0	0
Pantalla Ingeniería Web	1	0	0	0
Animación Ingeniería Web	1	0	0	0
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
	<b>%</b>	<b>99,01%</b>	<b>0,99%</b>	<b>0,00%</b>

Se muestra la información tanto del total de formas de contenidos figurativo como de porcentaje para cada tipo de forma.

Como se puede observar en la tabla anterior, en el OVA se identificó un número determinado de pantallas, un número de formas narrativas, un número de formas dramáticas y un número de formas poéticas, de acuerdo a los temas que están distribuidos en este objeto.



**Figura 7. Porcentajes de formas de expresión figurativas identificadas en el OVA. (Fuente: elaboración propia)**

En la gráfica anterior se pueden visualizar las formas de contenido identificadas en el OVA. El 99% corresponden a las formas de tipo narrativas. Esto significa que esta forma de contenido está basada en el uso de textos, en los cuales predomina la narración cotidiana. (citar van dijk). Un 1 % lo representan las formas de tipo dramática, relacionadas a formas específicas del teatro tales como el cine, la ópera, entre otras. El OVA no posee formas poéticas tales como sonetos, baladas y otras más. Tampoco metáfora u otras figuras retóricas en la narración.

#### **4.1.2 Análisis de Resultados del Libro**

El libro analizado en este trabajo se llama “Ingeniería de Software: un enfoque práctico”, cuyo autor es Roger Pressman. Este texto es un referente en el campo de la Ingeniería de Software tanto para estudiantes novatos como expertos.

Tabla 7. Resumen total de formas de expresión y contenidos identificadas en el libro. (Fuente: elaboración propia)

SUSTANCIA		EXPRESIÓN											CONTENIDO							SUSTANCIA	
Libro	Páginas	Total Formas	FORMA																		
			Figurativa			Infográfica				Abstracta				Abstracta				Figurativa			
			Imagen Fija	Imagen en Movimiento	Animación	Esquema	Diseño Gráfico	Diagramas	Tablas	Signos Para-Alfabéticos	AlfaNuméricos	Argumentativa	Descriptiva	Instructiva	Interrogativa	Narrativa	Dramatúrgica	Poética			
	513	4488	0	0	0	52	453	55	33	19	39	2359	591	10	157	708	3	9			
		%	0,00%	0,00%	0,00%	1,16%	10,09%	1,23%	0,74%	0,42%	0,87%	52,56%	13,17%	0,22%	3,50%	15,78%	0,07%	0,20%			

Se muestra la información tanto del total de formas de expresión y contenido como de porcentaje para cada tipo de forma.

Al igual que en la información relativa a los OVA, se muestra la información general de las formas expresivas y de contenido que fueron identificadas en el libro. Los sintagmas que fueron analizados en el texto fueron las páginas de cada uno de los capítulos que conforman el texto.

### Formas de Expresión

Las formas de expresión figurativas identificadas en el Libro son las siguientes:

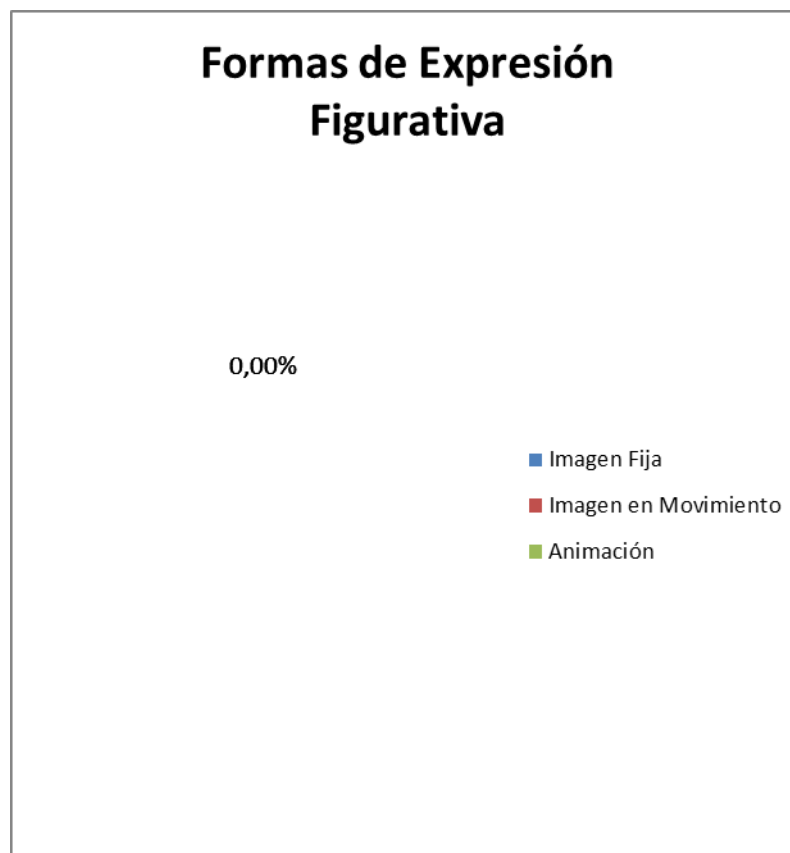
Tabla 8. Resumen total de formas de expresión figurativas identificadas en el libro. (Fuente: elaboración propia)



Formas de Expresión Figurativa				
Temas principales	Número páginas Libro	Imagen Fija Libro	Imagen en Movimiento Libro	Animación Libro
Páginas Prefacio	2	0	0	0
Páginas Prólogo - ¿Qué es la Ingeniería de Software?	5	0	0	0
Capítulo 1 - El producto	0	0	0	0
Capítulo 2 - El proceso	20	0	0	0
Capítulo 3 - Conceptos sobre Gestión de Proyectos	18	0	0	0
Capítulo 4 - Proceso de Software y Métricas de proyecto	23	0	0	0
Capítulo 5 - Planificación de proyectos de Software	19	0	0	0
Capítulo 6 - Análisis y Gestión de Riesgo	12	0	0	0
Capítulo 7 - Planificación temporal y Seguimiento del Proyecto	18	0	0	0
Capítulo 8 - Garantía de Calidad del Software (SQA/GCS)	19	0	0	0
Capítulo 9 - Gestión de la configuración del Software (GCS/SCM)	10	0	0	0
Capítulo 10 - Ingeniería de Sistemas	15	0	0	0
Capítulo 11 - Conceptos y Principios de Análisis	16	0	0	0
Capítulo 12 - Modelado de Análisis	19	0	0	0
Capítulo 13 - Conceptos y Principios de diseño	17	0	0	0
Capítulo 14 - Diseño Arquitectónico	21	0	0	0
Capítulo 15 - Diseño de la interfa de Usuario	0	0	0	0
Capítulo 16 - Diseño a nivel de componentes	6	0	0	0
Capítulo 17 - Técnicas de prueba de Software	22	0	0	0
Capítulo 18 - Estrategias de prueba de software	17	0	0	0
Capítulo 19 - Métricas Técnicas de Software	17	0	0	0
Capítulo 20 - Ingeniería del Software Orientada a Objetos	17	0	0	0
Capítulo 21 - Análisis orientado a objetos	17	0	0	0
Capítulo 22 - Diseño orientado a objetos	27	0	0	0
Capítulo 23 - Pruebas orientadas a objetos	13	0	0	0
Capítulo 24 - Métricas técnicas para sistemas orientado a objetos	10	0	0	0
Capítulo 25 - Métodos Formales	23	0	0	0
Capítulo 26 - ingeniería del Software de Sala limpia	12	0	0	0
Capítulo 27 - ingeniería del Software Basada en componentes	16	0	0	0
Capítulo 28 - ingeniería del Software de comercio electrónico cliente/servidor	29	0	0	0
Capítulo 29 - Ingeniería Web	18	0	0	0
Capítulo 30 - Reingeniería	16	0	0	0
Capítulo 31 - Ingeniería del software asistida por computadora	13	0	0	0
Capítulo 32 - Perspectivas futuras	6	0	0	0
Total	513	0	0	0
	%			

Se muestra la información tanto del total de formas de expresión figurativa como de porcentaje para cada tipo de forma.

Como se puede ver en la tabla anterior, en el libro se identificaron un número determinado de páginas, número de imágenes Fijas, número de imágenes en movimiento (en este caso, un libro no cuenta con este tipo de formas figurativas) y número de animaciones, de acuerdo, a las formas de expresión figurativas mencionadas en la misma tabla. Como resultado en el libro no se encontraron ningún registro de este tipo de formas de expresión figurativas. La razón de lo anterior se debe a que el libro no tiene las características del OVA tales como el tema de Animación e Imágenes en movimiento. Tampoco el libro utiliza imágenes fijas (es decir, sin la necesidad de asociar un texto). Esto se presenta en la siguiente imagen:



**Figura 8. Porcentajes de formas de expresión figurativas identificadas en el libro. (Fuente: elaboración propia)**

- Formas de Expresión Infográficas

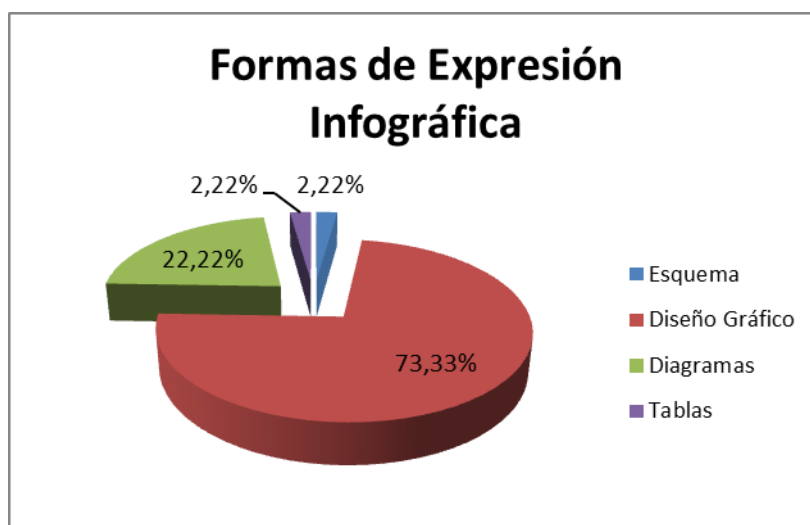
Resumen total de formas de expresión infográficas identificadas en el libro. (Fuente: elaboración propia)

Tabla 9. Resumen total de formas de expresión infográficas identificadas en el libro. (Fuente: elaboración propia)

Formas de Expresión Infográfica					
Temas principales	Número páginas Libro	Esquemas Libro	Diseño Gráfico Libro	Diagramas Libro	Tablas Libro
Páginas Prefacio	2	0	1	0	0
Páginas Prólogo - ¿Qué es la Ingeniería de Software?	5	0	0	0	0
Capítulo 1 - El producto	0	3	6	0	0
Capítulo 2 - El proceso	20	9	23	3	0
Capítulo 3 - Conceptos sobre Gestión de Proyectos	18	0	42	1	7
Capítulo 4 - Proceso de Software y Métricas de proyecto	23	1	32	6	4
Capítulo 5 - Planificación de proyectos de Software	19	2	32	1	5
Capítulo 6 - Análisis y Gestión de Riesgo	12	0	19	2	3
Capítulo 7 - Planificación temporal y Seguimiento del Proyecto	18	1	30	2	4
Capítulo 8 - Garantía de Calidad del Software (SQA/GCS)	19	3	34	1	2
Capítulo 9 - Gestión de la configuración del Software (GCS/SCM)	10	3	17	3	0
Capítulo 10 - Ingeniería de Sistemas	15	5	30	2	1
Capítulo 11 - Conceptos y Principios de Análisis	16	5	36	0	1
Capítulo 12 - Modelado de Análisis	19	3	26	3	1
Capítulo 13 - Conceptos y Principios de diseño	17	2	30	5	2
Capítulo 14 - Diseño Arquitectónico	21	6	32	10	0
Capítulo 15 - Diseño de la interfaz de Usuario	0	3	22	0	0
Capítulo 16 - Diseño a nivel de componentes	6	0	8	3	2
Capítulo 17 - Técnicas de prueba de Software	22	6	33	13	1
Capítulo 18 - Estrategias de prueba de software	17	1	33	10	1
Capítulo 19 - Métricas Técnicas de Software	17	2	30	2	1
Capítulo 20 - Ingeniería del Software Orientada a Objetos	17	1	25	11	0
Capítulo 21 - Análisis orientado a objetos	17	1	26	10	0
Capítulo 22 - Diseño orientado a objetos	27	2	33	24	1
Capítulo 23 - Pruebas orientadas a objetos	13	1	22	2	0
Capítulo 24 - Métricas técnicas para sistemas orientado a objetos	10	0	14	1	0
Capítulo 25 - Métodos Formales	23	0	17	2	2
Capítulo 26- ingeniería del Software de Sala limpia	12	1	17	7	0
Capítulo 27- Ingeniería del Software Basada en componentes	16	1	26	1	1
Capítulo 28 - ingeniería del Software de comercio electrónico cliente/servidor	29	6	39	1	1
Capítulo 29 - Ingeniería Web	18	4	32	2	0
Capítulo 30 - Reingeniería	16	4	23	0	0
Capítulo 31 - Ingeniería del software asistida por computadora	13	3	36	0	1
Capítulo 32 - Perspectivas futuras	6	1	5	0	0
<b>Total</b>	<b>513</b>	<b>52</b>	<b>453</b>	<b>55</b>	<b>33</b>
	<b>%</b>	<b>8,77%</b>	<b>76,39%</b>	<b>9,27%</b>	<b>5,56%</b>
	593				
Relación forma de expresión infográfica por página		0,10	1,13	0,12	0,02

Se muestra la información tanto del total de formas de expresión infográfica como de porcentaje para cada tipo de forma.

Como se puede observar en la tabla anterior, en el libro se identificaron un número determinado de páginas, un número de esquemas, un número de diseños gráficos, un número de diagramas y un número de tablas, de acuerdo a los temas que están distribuidos en este objeto. Adicionalmente, se destaca la relación forma de expresión por página, es decir, cuántas imágenes por páginas son utilizadas en el libro. Los resultados obtenidos en esta última parte sugieren que si el valor de la relación forma de expresión infográfica por página es mayor a 1, en una página del texto se garantiza la existencia de al menos una forma de expresión infográfica. De lo contrario, si el valor es menor a 1, significa que determinada expresión infográfica se podrá visualizar por al menos cada dos páginas del texto, es decir, si una página no tiene una forma de expresión infográfica la siguiente si puede tener asociada alguna forma de este tipo.



**Figura 9. Porcentajes de formas de expresión infográfica identificadas en el libro. (Fuente: elaboración propia)**

Como se puede ver, el 73.33% de las formas de expresión infográficas en el Libro corresponden al uso de Diseños Gráficos. Por definición, el Diseño Gráfico consiste en el uso de imágenes y texto con un determinado criterio en su estructura. En el caso del libro, muchas



de estas formas presentan el uso de estructuras de encabezado y cuerpo, para la visualización de texto relacionado con el contenido del libro.

Posteriormente, se puede apreciar que el 22.22% de las formas de expresión infográficas del libro corresponde al uso de Diagrama. Esto quiere decir que el libro analizado intenta utilizar formas de expresión infográficas en la representación de explicaciones relacionadas con algún tema, explicaciones en las que es importante explicar de manera sintética los temas de la disciplina y de forma resumida y rápida (de) categorías o conceptos que requieren de más detalle.

Los restantes porcentajes tanto en el uso de formas de expresión infográficas como esquemas y tablas permiten ver que éstas son utilizadas con menos frecuencias en el texto. Los esquemas se utilizan en este caso para visualizar posibles resúmenes de algunas de las categorías empleadas en la disciplina. Las tablas se utilizarían para realizar comparaciones de categorías o conceptos, pero para este caso no se encontraron muchos ejemplos.

- Formas de Expresión abstractas

Tabla 10.

Resumen total de formas de expresión abstractas identificadas en el libro. (Fuente: elaboración propia)

Se muestra la información tanto del total de formas de expresión abstractas como de porcentaje para cada tipo de forma.

Como se puede observar en la tabla anterior, en el Libro se identificaron un número determinado de páginas y un número de formas de expresión abstracta basadas en signos para-alfabéticos y alfabéticos, respectivamente, de acuerdo, a los temas que están distribuidos en este objeto.

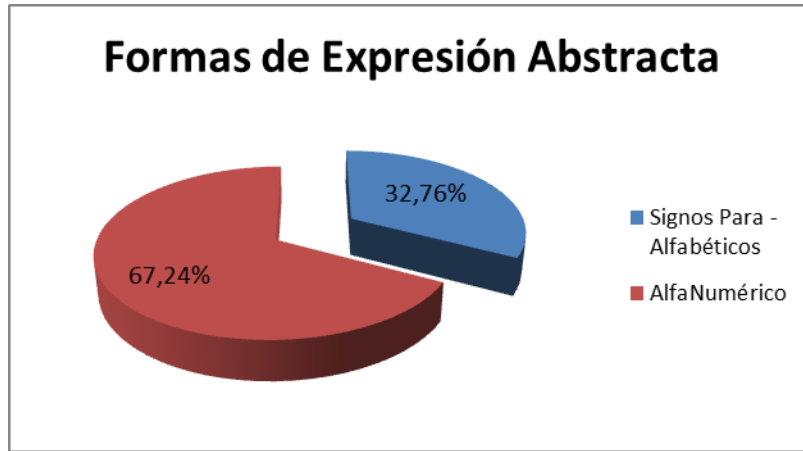


Figura 10. Porcentajes de formas de expresión abstractas identificadas en el libro. (Fuente: elaboración propia)

De acuerdo a lo expuesto en la gráfica, el 67.24% de las formas de expresión abstractas en el Libro corresponden al uso de expresiones alfanuméricas. Como se mencionó anteriormente, en el análisis del OVA predomina el uso del alfabeto. En el caso de las formas de expresión abstractas del tipo signos Para-Alfabético, estas representan el 32,76%. Esto se refleja en las notaciones utilizadas en la representación de operadores aritméticos, de asignación, de comparación, entre otros, que son utilizados en la disciplina de la ingeniería del software para temas de análisis y diseño de Algoritmos.

### Formas de Contenido

- Formas de Contenido Abstractas

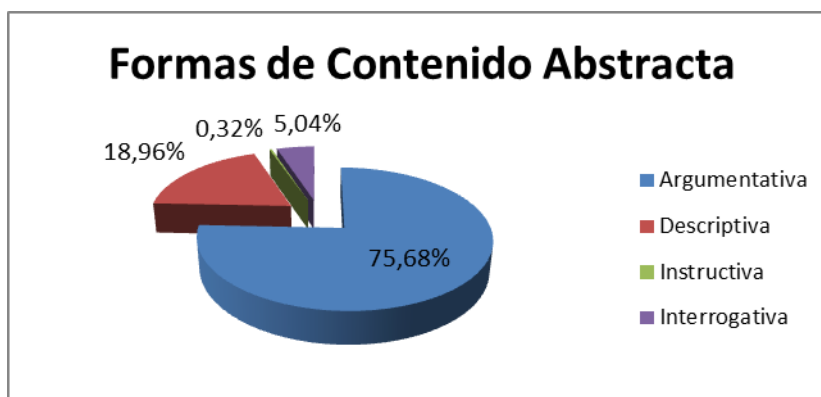
Tabla 10. Resumen total de formas de contenido abstractas identificadas en el libro. (Fuente: elaboración propia)



Formas de Contenido Abstracta					
Temas principales	Número páginas Libro	Argumentativa Libro	Descriptiva Libro	Instructiva Libro	Interrogativa Libro
Páginas Prefacio	2	16	0	0	0
Páginas Prólogo - ¿Qué es la Ingeniería de Software?	5	53	0	0	0
Capítulo 1 - El producto	0	228	5	2	1
Capítulo 2 - El proceso	20	180	6	5	10
Capítulo 3 - Conceptos sobre Gestión de Proyectos	18	83	7	14	11
Capítulo 4 - Proceso de Software y Métricas de proyecto	23	98	3	6	12
Capítulo 5 - Planificación de proyectos de Software	19	123	15	8	17
Capítulo 6 - Análisis y Gestión de Riesgo	12	84	7	5	12
Capítulo 7 - Planificación temporal y Seguimiento del Proyecto	18	214	21	12	22
Capítulo 8 - Garantía de Calidad del Software (SQA/GCS)	18	262	19	7	14
Capítulo 9 - Gestión de la configuración del Software (GCS/SCM)	10	112	11	4	8
Capítulo 10 - Ingeniería de Sistemas	15	237	18	4	10
Capítulo 11 - Conceptos y Principios de Análisis	16	208	26	1	14
Capítulo 12 - Modelado de Análisis	19	105	17	1	13
Capítulo 13 - Conceptos y Principios de diseño	17	190	23	3	10
Capítulo 14 - Diseño Arquitectónico	21	2	0	0	1
Capítulo 15 - Diseño de la interfa de Usuario	0	136	15	0	5
Capítulo 16 - Diseño a nivel de componentes	6	49	6	1	2
Capítulo 17 - Técnicas de prueba de Software	22	383	31	3	15
Capítulo 18 - Estrategias de prueba de software	17	164	0	0	0
Capítulo 19 - Métricas Técnicas de Software	17	101	25	0	9
Capítulo 20 - Ingeniería del Software Orientada a Objetos	17	162	50	0	13
Capítulo 21 - Análisis orientado a objetos	17	202	69	0	19
Capítulo 22 - Diseño orientado a objetos	27	260	91	3	29
Capítulo 23 - Pruebas orientadas a objetos	13	261	92	3	29
Capítulo 24 - Métricas técnicas para sistemas orientado a objetos	10	47	14	0	0
Capítulo 25 - Métodos Formales	23	53	25	0	3
Capítulo 26 - ingeniería del Software de Sala limpia	12	46	14	0	3
Capítulo 27 - ingeniería del Software Basada en componentes	16	59	18	0	8
Capítulo 28 - ingeniería del Software de comercio electrónico cliente/servidor	29	136	31	0	8
Capítulo 29 - Ingeniería Web	18	62	26	0	4
Capítulo 30 - Reingeniería	16	135	46	0	7
Capítulo 31 - Ingeniería del software asistida por computadora	13	82	33	0	2
Capítulo 32 - Perspectivas futuras	6	19	5	0	0
<b>Total</b>	<b>512</b>	<b>2359</b>	<b>591</b>	<b>10</b>	<b>157</b>
	%	75,68%	18,96%	0,32%	5,04%

Se muestra la información tanto del total de formas de contenido abstractas como de porcentaje para cada tipo de forma.

Como se puede visualizar en la tabla anterior, en el Libro se identificaron un número determinado de pantallas, formas argumentativas, formas descriptivas, formas instructivas y formas interrogativas, de acuerdo, a los temas que están distribuidos en este objeto.



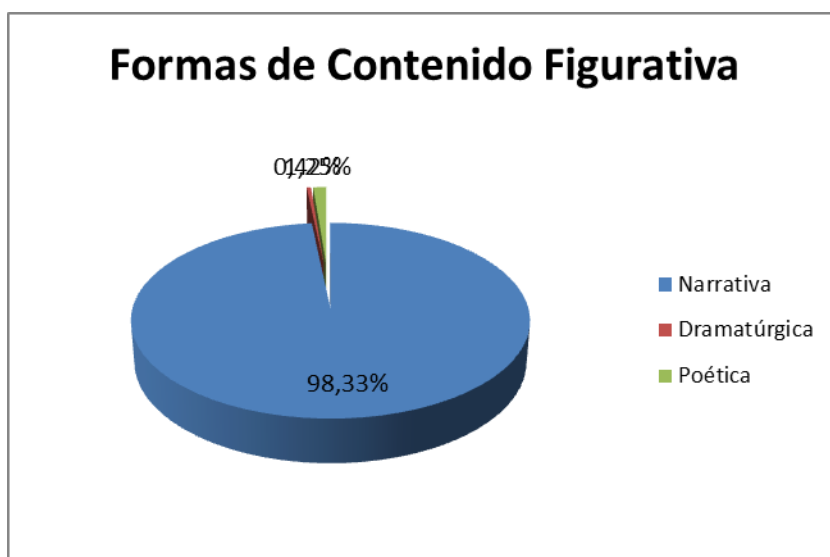
**Figura 11. Porcentajes de formas de contenido abstractas identificadas en el libro. (Fuente: elaboración propia)**

En la anterior gráfica se puede observar que el 75.68% de las formas de contenidos abstractas en el libro corresponden al uso de formas argumentativas. Esto quiere decir que en el libro prevalece el uso de las formas de contenido abstractas en la explicación de los temas de la Ingeniería de Software reflejadas como conceptos y categorías. Las formas descriptivas en el Libro corresponden al 18.51%, en el cual se encuentran explicaciones de ejemplos o de algún tipo de Imagen o Infograma. Se encuentran las formas interrogativas con un porcentaje del 5.04%, (que es) representado por el planteamiento de preguntas relacionadas a las unidades, así como preguntas definidas en la revisión de los libros. Se encontró que el 0,32% de las formas de contenido abstractas están relacionadas con instrucciones que buscan las mejores alternativas para comprender las temáticas del texto. En síntesis, las formas de contenido abstractas más usadas en el libro son las de tipo argumentativa.

**Tabla 11. Resumen total de formas de contenido figurativos identificadas en el libro. (Fuente: elaboración propia)**

Formas de Contenido Figurativa				
Temas principales	Número páginas Libro	Narrativa Libro	Dramatúrgica Libro	Poética Libro
Páginas Prefacio	2	16	0	1
Páginas Prólogo - ¿Qué es la Ingeniería de Software?	5	1	0	0
Capítulo 1 - El producto	0	1	0	1
Capítulo 2 - El proceso	20	2	0	1
Capítulo 3 - Conceptos sobre Gestión de Proyectos	18	42	1	0
Capítulo 4 - Proceso de Software y Métricas de proyecto	23	32	0	0
Capítulo 5 - Planificación de proyectos de Software	19	31	0	1
Capítulo 6 - Análisis y Gestión de Riesgo	12	10	0	2
Capítulo 7 - Planificación temporal y Seguimiento del Proyecto	18	35	0	2
Capítulo 8 - Garantía de Calidad del Software (SQA/GCS)	19	31	2	0
Capítulo 9 - Gestión de la configuración del Software (GCS/SCM)	10	14	0	1
Capítulo 10 - Ingeniería de Sistemas	15	23	0	0
Capítulo 11 - Conceptos y Principios de Análisis	16	33	0	0
Capítulo 12 - Modelado de Análisis	19	25	0	0
Capítulo 13 - Conceptos y Principios de diseño	17	29	0	0
Capítulo 14 - Diseño Arquitectónico	21	0	0	0
Capítulo 15 - Diseño de la interfa de Usuario	0	18	0	0
Capítulo 16 - Diseño a nivel de componentes	6	8	0	0
Capítulo 17 - Técnicas de prueba de Software	22	38	0	0
Capítulo 18 - Estrategias de prueba de software	17	0	0	0
Capítulo 19 - Métricas Técnicas de Software	17	13	0	0
Capítulo 20 - Ingeniería del Software Orientada a Objetos	17	24	0	0
Capítulo 21 - Análisis orientado a objetos	17	25	0	0
Capítulo 22 - Diseño orientado a objetos	27	33	0	0
Capítulo 23 - Pruebas orientadas a objetos	13	19	0	0
Capítulo 24 - Métricas técnicas para sistemas orientado a objetos	10	14	0	0
Capítulo 25 - Métodos Formales	23	17	0	0
Capítulo 26- ingeniería del Software de Sala limpia	12	17	0	0
Capítulo 27- ingeniería del Software Basada en componentes	16	26	0	0
Capítulo 28 - ingeniería del Software de comercio electrónico cliente/servidor	29	39	0	0
Capítulo 29 - Ingeniería Web	18	29	0	0
Capítulo 30 - Reingeniería	16	23	0	0
Capítulo 31 - Ingeniería del software asistida por computadora	13	35	0	0
Capítulo 32 - Perspectivas futuras	6	5	0	0
<b>Total</b>	<b>513</b>	<b>708</b>	<b>3</b>	<b>9</b>
	<b>%</b>	<b>57,42%</b>	<b>0,24%</b>	<b>0,73%</b>
	1233			

Como se puede observar en la tabla anterior, en el libro se identificaron un número determinado de pantallas, formas narrativas, formas dramáticas y formas poéticas,



**Figura 12. Porcentajes de formas de contenido de tipo figurativa identificadas en el Libro. (Fuente: elaboración propia)**

En la gráfica anterior se pueden visualizar (que) las formas de contenido identificadas en el Libro. De ellas, el 98,33% corresponde a las formas de tipo narrativa. Esto significa que esta forma de contenido está basado el uso de textos, en los cuales predomina la narración cotidiana. (citar van dijk). El 1 % corresponde a las formas de tipo dramática, relacionadas a formas específicas del teatro tales como el cine, la ópera, entre otras. El OVA no posee formas poéticas tales como sonetos, baladas y otras más. (El 0,42% corresponde a las formas de Poético y finalmente, el 0.42% de las formas corresponden a las poéticas. En concordancia, resulta evidente el predominio de las formas narrativas frente a las demás.

#### **4.1.3 Comparación resultados OVA y Libro**

En esta sección se presenta un paralelo detallado entre el OVA Y libro, con el fin de verificar las formas de expresión y contenido detalladas entre ambas sustancias (Libro y OVA) Esta

comparación se realiza a partir de la explicación de algunos de los temas principales y que son comunes.

- Formas de Expresión Figurativa

Tabla 12. Comparación entre OVA y libro en las formas de expresión figurativa. (Fuente: elaboración propia)

Formas de Expresión Figurativa								
Temas principales	Número páginas Libro	Número pantallas OVA	Imagen Fija Libro	Imagen Fija OVA	Imágenes Libro	Imagen en Movimiento OVA	Animación Libro	Animación OVA
Concepto Ingeniería del Software	7	10	0	21	0	3	0	3
Proceso de Software	20	2	0	16	0	0	0	1
Gestión de proyectos de Software	18	2	0	13	0	2	0	1
Planificación de proyectos de Software	19	2	0	13	0	2	0	1
Calidad del Software	19	1	0	13	0	1	0	1
Ingeniería de Sistemas	15	1	0	2	0	0	0	1
Principios de Análisis	16	1	0	12	0	0	0	0
Arquitectura de Software	21	2	0	16	0	0	0	1
Totales	135	21	0	106	0	8	0	9

Se muestra la información de la cantidad de formas de expresión figurativa existentes entre un OVA y un libro

La anterior tabla permite visualizar la cantidad de formas de expresión figurativas usadas en ambas sustancias.

En la revisión de imágenes fijas resulta notorio que, mientras que el OVA emplea 106 imágenes el libro no utiliza ninguna. Esto significa que en el texto no se utilizaron imágenes sin texto para la explicación de las categorías y conceptos. Se puede analizar que en los OVA se encuentra el empleo de imágenes en movimiento y las animaciones. Es evidente que el OVA se apoya en recursos gráficos para la ilustración de algunas categorías y conceptos definidos en los temas principales.

- Formas de Expresión Infográfica

Tabla 13. Comparación entre OVA y libro en las formas de expresión infográfica. (Fuente: elaboración propia)



Formas de Expresión Infográfica										
Temas principales	Número páginas Libro	Número pantallas OVA	Esquemas Libro	Esquemas OVA	Diseño Gráfico Libro	Diseño Gráfico OVA	Diagramas Libro	Diagramas OVA	Tablas Libro	Tablas OVA
Concepto Ingeniería del Software	7	10	3	2	7	0	0	2	0	0
Proceso de Software	20	2	9	0	23	0	3	0	0	0
Gestión de proyectos de Software	18	2	0	2	42	0	1	0	7	0
Planificación de proyectos de Software	19	2	2	2	32	0	1	0	5	0
Calidad del Software	19	1	3	2	34	0	1	0	2	0
Ingeniería de Sistemas	15	1	5	1	30	0	2	1	1	0
Principios de Análisis	16	1	5	1	36	0	0	1	1	0
Arquitectura de Software	21	2	6	1	32	0	10	0	0	0
Totales	135	21	33	11	236	0	18	4	16	0

Se muestra la información de la cantidad de formas de expresión infográficas existentes entre un OVA y un libro

En la revisión de la tabla sobre formas de expresión infográficas se hace mención a la revisión de los esquemas, diseños gráficos, diagramas y tablas. Para el presente análisis, todas las formas de expresión que usen texto y alguna imagen o figura geométrica fueron clasificadas de esta manera.

En cuanto a las formas de expresión infográficas de tipo esquemas se identificaron en el libro 236 formas y en el OVA no se encontró ninguna. A pesar que el OVA utiliza muchos conceptos de diseño gráfico como el manejo de encabezados, cuerpo y pie de página, no se identificaron en este objeto elementos adicionales al diseño principal del mismo OVA, que tuvieran estas características de diseño en la presentación de su contenido. En el caso del libro, se identificaron varias formas de diseño gráfico, las cuales se utilizan en cada página del mismo, para detallar un poco más las explicaciones de los temas principales.

En lo referente a las formas de expresión infográficas de tipo Diagramas se identificaron en el libro 18 formas y en el OVA 4 (formas). Este resultado hace pensar que los Libros utilizan más diagramas que los OVA en la explicación de los tópicos de la Ingeniería del Software. La razón se debe a que en el libro se encuentra más formas de expresiones infográficas para describir dichos tópicos.

- Formas de Expresión Abstracta

Tabla 14. Comparación entre OVA y libro en las formas de expresión abstracta. (Fuente: elaboración propia)

Formas de Expresión Abstracta						
Temas principales	Número páginas Libro	Número pantallas OVA	Signos Para - Alfabéticos Libro	Signos Para - Alfabéticos OVA	Alfanumérica Libro	Alfanumérica OVA
Concepto Ingeniería del Software	7	10	1	0	3	10
Proceso de Software	20	2	1	0	1	2
Gestión de proyectos de Software	18	2	1	0	1	2
Planificación de proyectos de Software	19	2	1	0	1	2
Calidad del Software	19	1	1	0	1	1
Ingeniería de Sistemas	15	1	0	0	1	1
Principios de Análisis	16	1	0	0	1	1
Arquitectura de Software	21	2	1	0	1	2
<b>Totales</b>	<b>135</b>	<b>21</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>21</b>

Se muestra la información de la cantidad de formas de expresión abstractas existentes entre un OVA y un libro

En la revisión de las formas de expresión abstracta en ambos elementos es importante aclarar que estos resultados fueron definidos al identificar la presencia o la ausencia de estas formas. El análisis reveló que en ambos elementos se evidencia el uso de estas formas. De igual manera, se identificaron algunos ejemplos de formas de expresión de signos para alfabéticos. Esta parte se plantea en la utilización de notaciones complementarias a las del uso del alfabeto, tales como caracteres especiales, operaciones lógicas y racionales. En el libro se encontraron al menos 6 expresiones de dicho tipo y en el OVA no se encontraron ningunas.

Formas de Contenido Abstracto

Tabla 15. Comparación entre OVA y libro en las formas de contenido abstractas. (Fuente: elaboración propia)

Se muestra la información de la cantidad de forma

Formas de Contenido Abstracta										
Temas principales	Número páginas Libro	Número pantallas OVA	Argumentativa Libro	Argumentativa OVA	Descriptiva Libro	Descriptiva OVA	Instructiva Libro	Instructiva OVA	Interrogativa Libro	Interrogativa OVA
Concepto Ingeniería del Software	7	10	69	98	0	3	0	0	0	3
Proceso de Software	20	2	180	49	6	14	5	0	10	0
Gestión de proyectos de Software	18	2	83	46	7	0	14	0	11	0
Planificación de proyectos de Software	19	2	123	46	15	0	8	0	17	0
Calidad del Software	19	1	262	45	19	0	7	0	14	0
Ingeniería de Sistemas	15	1	237	3	18	0	4	0	10	0
Principios de Análisis	16	1	208	39	26	0	1	0	14	0
Arquitectura de Software	21	2	2	52	0	0	0	0	1	0
Totales	135	21	1164	378	91	17	39	0	77	3

s de contenido abstractas existentes entre un OVA y un libro

En la revisión de las formas de contenido abstracto de los materiales estudiados se pueden verificar las formas argumentativas, descriptivas, instructivas e interrogativas.

En cuanto a las formas de contenido abstractas de tipo argumentativas se identificaron aproximadamente 1164 y 378, para el libro y el OVA, respectivamente. Esto quiere decir que en el libro existe una prevalencia evidente en la representación de este tipo de formas.

Respecto de las formas de contenido abstractas de tipo descriptivo, se identificaron en el libro 91 formas y 17 formas en el OVA. Esto significa que en el libro se emplea el alfabeto en la instrucción o recomendaciones de los temas relacionados, en una proporción bastante mayor.

En lo relativo a las formas de contenido abstractas de tipo instructivo se identificaron en el libro 39 formas y en el OVA ninguna. Esto significa que el libro predomina el uso del alfabeto

en la instrucción o recomendaciones relacionadas en los temas comunes, en contraposición a lo que ocurre con el OVA.

En las formas de contenido abstractas de tipo interrogativa se identificaron en el libro 77 formas y en el OVA 3 formas. Al igual que en el caso de las formas anteriores, el libro cuenta con mayor diferencia en el uso de dichas formas.

- Formas de Contenido Figurativo

Tabla 16. Comparación entre OVA y libro en las formas de contenido figurativas. (Fuente: elaboración propia)

Formas de contenido Figurativa								
Temas principales	Número páginas Libro	Número pantallas OVA	Narrativa Libro	Narrativa OVA	Dramatúrgica Libro	Dramatúrgica OVA	Poética Libro	Poética OVA
Concepto Ingeniería del Software	7	10	17	11	0	1	1	0
Proceso de Software	20	2	2	16	0	0	1	0
Gestión de proyectos de Software	18	2	42	15	1	0	0	0
Planificación de proyectos de Software	19	2	31	15	0	0	1	0
Calidad del Software	19	1	31	15	2	0	0	0
Ingeniería de Sistemas	15	1	23	2	0	0	0	0
Principios de Análisis	16	1	33	4	0	0	0	0
Arquitectura de Software	21	2	0	15	0	0	0	0
Totales	135	21	179	93	3	1	3	0

Se muestra la información de la cantidad de formas de contenido figurativas existentes entre un OVA y un libro

En la revisión de las formas de contenido figurativas de los dos objetos de análisis se pueden verificar las formas narrativas, dramatúrgica y poéticas.

En lo relativo a las formas de contenido figurativas de tipo narrativa se identificaron en el libro 179 formas y en el OVA 93 formas. Esto confirma que en el libro se utilizan este tipo de formas de manera más frecuente que en el OVA.

En cuanto a las formas de contenido figurativas de tipo dramática se identificaron en el libro 3 formas y en el OVA 1 formas. En ambos casos, no se encontró gran diferencia en la utilización de estas formas.

En lo referente a las formas de contenido figurativas de tipo poética se identificaron en el libro 3 formas y en el OVA ninguna forma. Tanto para el libro como para el OVA no fue relevante el uso de este tipo de formas.

Finalmente, las diferencias están en la sustancia de contenido. Mientras que el OVA puede usar sonidos e imágenes en movimiento, el libro no. Adicionalmente, el OVA puede recurrir a la interactividad.

- Análisis Interactividad OVA

Tabla 17. Total y porcentaje de niveles de interactividad en el OVA. (Fuente: elaboración propia)

OVA	Interactividad	
	Pantallas/Sintagmas	Porcentaje
Pasiva	24	66,67%
Activa	12	33,33%
Interactiva	0	0,00%
Totales	36	100,00%

Se muestra la información de los niveles de interactividad existentes en el OVA.

Según la tabla anterior, se encuentra que el OVA cuenta con interactividad pasiva del 66.66%, con interactividad actúa con un 33.33% y no cuenta con interactividad interactiva. Esto significa que las 2/3 partes de las páginas utilizadas en OVA son de interacción pasiva y el restante de interacción activa, es decir, a pesar de que el OVA cuenta con cierto grado de interactividad, no se considera que el mismo OVA sobresalga por tener un nivel destacado de interactividad, para este caso . Para un OVA en la que es importante el concepto de interacción se puede visualizar que este objeto analizado no cuenta con un suficiente desarrollo en esta parte, dado que la mayoría de su contenido es utilizado para la lectura de conceptos y categorías del tema y muy pocas son las páginas que se encontraron, en las cuales existan una interacción activa, más orientada hacia la generación de respuestas un poco más

dinámicas(es decir, la generación de páginas de respuesta o de otros elementos tales como archivos o reportes, para el usuario). Esto se puede confirmar con la siguiente gráfica:

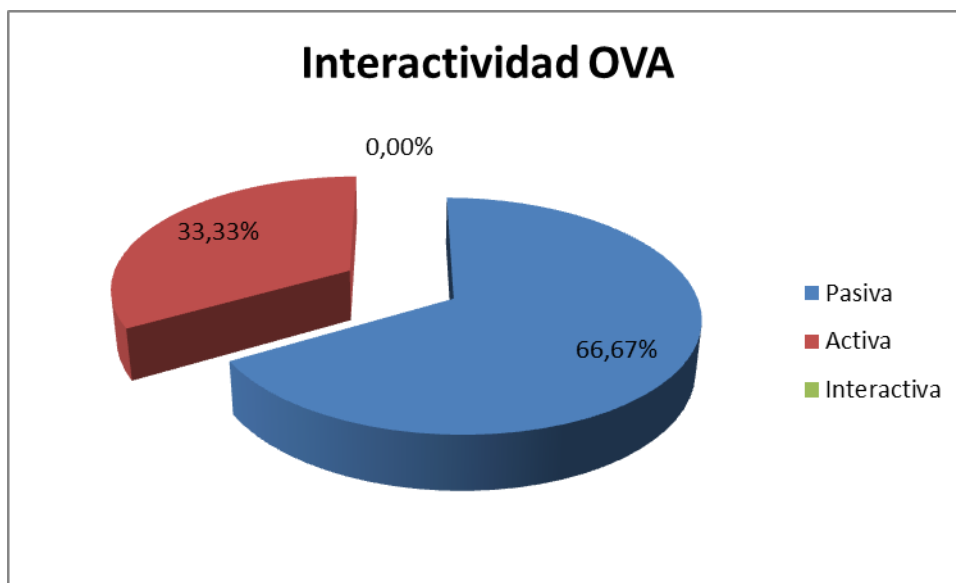


Figura 13. Porcentajes de niveles de interactividad identificados en el OVA. (Fuente: elaboración propia)

Como se ha analizado hasta el momento el concepto de interactividad se asocia al uso de medios tecnológicos, en este caso el de medios telemáticos.

Sin embargo, queda como pregunta si un libro se puede considerar un objeto interactivo. Según Bedoya (1997) un libro no es interactivo "*debido a que tenemos que seguir la misma secuencia leyéndolo de principio a fin, es decir, un libro común es un mensaje línea*"(Bedoya, 1997:1). Esto es relativo, ya que una persona puede leer alguna parte específica del mismo libro.

Analizando los conceptos de interactividad propuestos por Bettetini, este autor la define como un diálogo que tiene el hombre con un sistema mecánico.

Si se revisa la definición de sistema mecánico propuesta por Unexpo (2011), se dice que es un sistema por el cual *"el hombre recibe información directamente a través de dispositivo informáticos y mediante su actuación sobre los controles, regula el funcionamiento del sistema"*. Según el mismo autor. Existe otro sistema que se llama sistema manual. Un sistema manual se caracteriza principalmente porque *"el propio usuario es que aporta su funcionamiento, y que el control que ejerce sobre los resultados es directo"*. En un sistema manual el usuario aporta una cantidad limitada de energía y en un sistema mecánico, la energía es producida por máquinas o por otra fuente externa distinta a una persona.

Teniendo en cuenta que un libro y OVA son diferentes sustancias de contenido, pero comparten casi las mismas formas de expresión y contenido, se podría pensar que un libro si se pudiera considerar como interactivo, en el sentido que es posible establecer una relación directa con el libro, existe un proceso comunicativo y puede también tomar decisiones en su uso (mirarlo, subrayarlo, entre otros).

## Conclusiones

A partir del desarrollo de la presente investigación se exponen los elementos que señalan la importancia de la comprensión de la forma en que están hechos los OVA y los libros, de acuerdo a sus objetivos pedagógicos. Estos elementos han surgido a través de la búsqueda de un enfoque académico, que busca ir más allá de la apariencia, a partir de planteamientos que hacen parte de áreas del conocimiento diferentes a la educación tales como la publicidad, el diseño gráfico, la ingeniería y otras áreas. De acuerdo a lo anterior, para la elaboración de este trabajo se realizó una exploración de información basada en estudios realizados en disciplinas tales como la semiótica y específicamente, la teoría de los códigos, la cual hace más énfasis en las formas que en las sustancias.

Esta revisión contribuyó en el esclarecimiento del propósito de la relación entre el uso de libros y el de OVA, es decir, las sustancias de expresión, para este caso en la comprensión de la Ingeniería de Software. Estas relaciones se encuentran enfocadas principalmente en el estudio de los procesos comunicativos basados en el análisis de expresión, contenido, sustancia y forma, como los propone Hjelmslev. Para el presente análisis se realizaron comparaciones principalmente de las formas de expresión y sustancias de contenido existentes en ambos productos. Además se revisaron ambos textos y se clasificaron algunos temas comunes y posteriormente se llevaron a cabo varias comparaciones.

Los resultados de estas comparaciones evidenciaron que los libros son elementos que emplean una cantidad mayor de formas que los mismos OVA. Sin embargo, cada día es más frecuente el uso de las sustancias de tipo electrónicas en lugar de libros. Existen muchas razones por las cuales se manifiesta la necesidad de estos cambios de sustancia, ya sea por temas ambientales, por minimización de costos de las compañías en el uso de recursos como papel, tinta y otros materiales, por el desarrollo tecnológico de artefactos electrónicos de menor tamaño y mayor procesamiento, entre otras. Si se hace una revisión más detallada de este tema del uso de tecnologías, se encuentra el desarrollo de diferentes procesos de



enseñanza y aprendizaje en las mismas aulas mediante la creación de algunas categorías específicas tales como educación virtual como una modalidad de la educación a distancia, entre otros más.

Es importante resaltar que el OVA se considera como una alternativa de gran interés para reemplazar el uso del papel en la transmisión de información. Se entiende que el propósito de un OVA consiste, en teoría, en facilitar la comprensión de muchos conceptos o categorías por medio del uso de elementos icónicos, en lugar del uso de elementos alfabéticos. Sin embargo, la intención de este trabajo es demostrar que esto no es del todo cierto.

El OVA es una herramienta que puede utilizarse como complemento en los procesos de enseñanza y aprendizaje de variadas disciplinas. Por ejemplo, en las carreras relacionadas con la matemática, el uso de estas técnicas puede en algún momento apoyar estos procesos y contribuir a que el estudiante pueda comprender mejor las categorías o conceptos a emplear. Sin embargo, se ha encontrado que esto no es del todo cierto. Una de las razones por las que un OVA no puede llegar a reemplazar un texto obedece a que muchos conceptos o categorías no pueden ser sustentados desde una tradición icónica sino por medio de una tradición alfabética. Esto se puede ver, por ejemplo, en la enseñanza de la matemática o el español. En ambas disciplinas es necesaria la utilización de formas de expresión y contenido abstractos para la comprensión de las mismas. Esto se confirma con el análisis expuesto en el presente documento. En la revisión de las formas y sustancias de expresión y contenido se evidencia que, tanto con el OVA como con el texto, se mantiene el uso del alfabeto. Es decir, el OVA no puede utilizarse sin el apoyo de la lengua y de la escritura y esto puede contradecir en cierta medida los propósitos de su uso, el de dar una mayor importancia al contenido icónico, como lo menciona (Unidad de Psicología del Consumidor y Usuario, 2008, 106). En el trabajo realizado acerca de los resultados de la investigación de la revisión de un OVA y un libro relacionados con la Ingeniería del Software se emplean muchas imágenes infográficas (formas de expresión infográficas) en la comprensión de las categorías planteadas en dicha disciplina. El empleo de infografías significa que es necesario asociar una tradición alfabética y una

tradición icónica y es prácticamente imposible representar alguna expresión abstracta con solo el manejo de una imagen.

Si fuera posible reemplazar la escritura por el uso exclusivo de imágenes u otras figuras que no requieran de la escritura alfabética, entonces la explicación de categorías se podría representar de la misma manera, lo cual no es cierto. Un ejemplo de esto podría ser el intento de dibujar una categoría como la Programación Orientada a Objetos, desde la Ingeniería de Software, o el intento de dibujar una categoría como cultura, utilizando simplemente alguna forma de expresión figurativa.

Es importante tener en cuenta que tanto un libro como un OVA, o cualquier tipo de Sustancia de expresión forman parte de un proceso de producción cultural. Por lo tanto, hay que leerlos en una época en que cada vez se da más valor al uso de las TIC como herramientas y/o técnicas de informática usadas en la transmisión de la información, sobre todo, en el desarrollo de los procesos de aprendizaje. Como se menciona al principio de este capítulo, desde los mismos medios de comunicación se ha intentado dar mucha importancia al uso de las TIC, lo cual es claro al revisar muchas fuentes bibliográficas acerca de este tema. Por otro lado, al interior de los mismos establecimientos educativos tanto colegios como universidades se brinda bastante importancia al uso de estas técnicas, como algo revolucionario en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En las empresas se le ha dado bastante importancia a estos elementos, no solamente en el uso laboral sino en el aprendizaje, en la innovación, en la proactividad, entre otras categorías, en las que se pretende dar importancia a la técnica, como algo revolucionario. Algunos autores han señalado el impacto del avance tecnológico en los cambios culturales. De acuerdo a lo anterior, la intención de este trabajo es el de hacer un análisis académico que puede contribuir a mostrar que el cambio en las sustancias por si sólo (es decir, pasar del libro al OVA) no implica necesariamente que el uso de estas contribuyan hacia un avance cultural, como diferentes organizaciones buscan transmitir hacia las personas.

Los temas de interactividad se aplican solamente en los OVA y no en los libros. Sin embargo, dentro del análisis realizado del OVA, se encontró que por lo menos la mitad de las páginas tiene un grado de interactividad pasivo, es decir, no existe una gran acción por parte del usuario o persona en su uso. Simplemente su acción corresponde a ver textos, observar, mirar, cambiar de enlace o página, que es lo que se denomina como un grado de interactividad bajo, en términos propuestos por Revuelta y Pérez. Es decir, los OVA son elementos que tienen cierto nivel de interactividad pero con base el análisis que se ha hecho se puede afirmar que estos no son lo suficientemente interactivos.

El cambio que se está dando actualmente, consiste en las sustancias de contenido (pasar de un libro a un OVA, por ejemplo), pero a pesar de esto, se sigue manteniendo las formas de expresión y contenido. *“En síntesis, esto demuestra que no hay cambios en la forma de contenido puesto que aún predomina las formas narrativas”* (Narváez, 2004, p. 94). En lo que tiene que ver con los cambios de sustancias los OVA son un ejemplo de este cambio, como técnicas y como elementos materiales. No existe un cambio que esté relacionado con los códigos sino más relacionada con la misma sociedad. Esto se ha visto a través de los medios, las instituciones, entre otras categorías. Como intenta explicar (Narváez, 2013, p.249) entre técnicas y códigos o técnicas y narrativas se pretende reducir la tradición alfabética a códigos oral-icónicos. Esto se intenta verse reflejado con el reemplazo de sustancias de expresión como el libro por un OVA, o por cualquier dispositivo electrónico. Y esto se intenta usar en la representación de muchas categorías o conceptos en la explicación de alguna disciplina, en las que es importante su explicación.

El paso de lo alfabético a lo icónico y de lo argumentativo a lo narrativo es una posibilidad que no se está utilizando en los OVA. Esto no se debe a la naturaleza de la tecnología sino a la naturaleza de la codificación y la narración de los contenidos disciplinares que no se dejan reducir a imágenes y relatos.

Este trabajo podría ser complementado con un análisis crítico de las implicaciones políticas, económicas y sociales del uso de las TIC en lugar de los textos, pero esto resultaría en el

desarrollo de una propuesta posterior, por que rebasa los objetivos propuestos para el presente documento.

## Referencias

Assets. Introducción a la Informática- Recuperado de  
<http://assets.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448146573.pdf>

Bajtín, M.M. (1982). Estética de la creación verbal. Siglo veintiuno editores. México.

Bedoya, Alejandro G. (1997). ¿Qué es interactividad? Recuperado de  
<http://penta3.ufrgs.br/midiasedu/modulo6/etapa1/biblioteca/interactividad.pdf>

Bettetini G, y Colombo F. (1995). Las nuevas tecnologías de la comunicación. Ediciones Paidós. Barcelona.

Cassirer, Ernst (1967). Antropología Filosófica. FEC.

Castelló, Enric. (2008). Identidades Mediáticas. Introducción a las teorías, métodos y casos. Editorial UOCpress. Universidad Oberta de Cataluña. p.296.

Castells, Manuel (1996). La era de la información. Economía, sociedad y cultura. Vol. 1 México. Editorial siglo XXI

Castillo Cortés, Jairo (2009). Los tres escenarios de un objeto de aprendizaje. Revista Iberoamericana de Educación.

De Rezzano, Clotilde Guillén, Didáctica General. Buenos Aires. 1936.

Eco, Umberto (2000). Tratado de semiótica general. Editorial Lumen. p. 259.

Eco, Umberto (1999). *Búsqueda de la Lengua Perfecta*.

Edición electrónica de [www.philosophia.cl](http://www.philosophia.cl) / Escuela de Filosofía Universidad ARCIS.

Ferreiro, Emilia. (2004) *Las inscripciones de la escritura*.

Editorial de la Universidad Nacional de la Plata

Galvis, Álvaro (1992). *Ingeniería de Software Educativo*. Bogotá: Ediciones Uniandes.

Galvis, Álvaro (1994). *Mejoramiento educativo apoyado con informática*.

Enfoque estratégico. *Revista Informática Educativa*. Vol. 7., No 1. Proyecto SIIE - Colombia pp. 49-91.

Galvis, Álvaro (1998). *Informática educativa*. Uniandes – LIDIE. Vol. 11, No. 2.

pp. 169 – 182.

Grupo de Entrevernes (1982). *Análisis semiótico de los textos: Introducción,*

*Teoría y Práctica*. Ediciones Cristiandad. Madrid.

González D, María José. (2014). *Estudios de Lenguaje: Niveles de representación lingüística*.

Editorial Proyecto Latín. Proyecto financiado por la Unión Europea.

Gutiérrez O, Salvador. (1981) *Lingüística y Semántica (Aproximación funcional)*.

Servicios de publicaciones. Universidad de Oviedo.

Hjelmslev, L. (1971 [1943]): *Prolegómenos a una teoría del lenguaje*. Madrid: Gredos.

Jiménez Ruiz, Juan Luis. (2001). *Iniciación a la Lingüística*. Editorial Club Universitario. P.

535

Joao ¿?(2002). Sociedad del Conocimiento: Introducción a la filosofía del Aprendizaje (Pensar y

Enseñar a aprender a partir de la historia). Recuperador de

<http://www.ntslibrary.com/PDF%20Books/Educacion%20y%20Sociedad%20del%20Conocimiento.pdf>

Leroi-Gourhan, André. (1971). El gesto y la palabra. Técnica y lenguaje. Caracas:

Universidad Central de Venezuela.

Levy, Pierre (1999). ¿Qué es lo virtual?. Barcelona, Paidós.

Mallart, J. (2001) Didáctica: Concepto, objeto y finalidades. En Sepúlveda, F., Rajadell,

N. (Coords)Didáctica General para Psicopedagogos. Madrid: UNED. Pp. 23-57.

Marx, C (1991). El Capital. *Tomo I. Vol. I, II y III*. México: Siglo XXI.

McCombs, B. L., & Whisler, J. S. (1997). The learner-centered classroom and school.

San Francisco: Jossey-Bass. Consultado en 8 de Julio de 2012

<http://www.jodypaul.com/lct/LCT.intro.html>

Narváez, A. (2004). Cultura mediática y educación formal: un punto de vista comunicacional.

Revista Colombiana de Educación, (46), pp. 80 - 115.

Narváez, A (2013). Educación y comunicación: del capitalismo informacional al capitalismo

cultural. Bogotá: Fondo Editorial Universidad Pedagógica.

Narváez, A. (2014). Ciencias sociales y giro culturalista: promesa pendiente. *Nómadas* 41,

(97-113), Octubre, Bogotá, Universidad Central.

Papert, Seymour. Desafío a la mente: Computadoras y EducaciónC. Ediciones

Galápago 1984

Prendes E, María P; Martínez S, Francisco; Gutiérrez P, Isabel .(2008). Producción de material didáctico. Los objetos de aprendizaje”, RIED, vol. 11, No.2, pp. 81-105

Pinzón Villamil, Josué Nicolás, Callejas Cuervo, Mauro, Hernández Niño, Edwin José, Objetos de aprendizaje, un estado del arte Entramado [en línea] 2011, 7 (Enero-Junio) : [Fecha de consulta: 2 de diciembre de 2016] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=265420116011>> ISSN 1900-3803

Revuelta, D, Francisco y Pérez, S, Lourdes(2009). Interactividad en los entornos de formación on-line.

Editorial UOC.

Rosack, Theodore. El culto a la Información: el folclore de los ordenadores y el verdadero arte de pensar. México. 1990. 277p.

Saussure, Ferdinand de. Curso de Lingüística general. Editorial Losada. Edición 24. Buenos Aires. 1945.

Sercovich, Armando. El discurso, el psiquismo y el registro imaginario: Ensayos semióticos. Buenos Aires. 1977.

Schuster, Federico, L. (2002). Filosofía y métodos de las ciencias sociales. Ediciones Manantial SRL. Buenos Aires.

Suárez, Óscar, J. (2016). “Aproximación al Origen de la Noción de Objeto de Aprendizaje: Revisión Histórico - Bibliográfica”, INGE CUC, vol. 12, No.2, pp. 26-40, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.17981/ingecuc.12.2.2016.03>

Unexpo.(2011). Ergonomía y Cibernética. Recuperado de [https://ergonomia-y-cibernetica-enero-2011-](https://ergonomia-y-cibernetica-enero-2011-unexpo.wikispaces.com/Cap%C3%ADtulo+2+Sistemas+Hombre-M%C3%A1quina)

[unexpo.wikispaces.com/Cap%C3%ADtulo+2+Sistemas+Hombre-M%C3%A1quina](https://ergonomia-y-cibernetica-enero-2011-unexpo.wikispaces.com/Cap%C3%ADtulo+2+Sistemas+Hombre-M%C3%A1quina)

Unidad de Psicología del Consumidor y Usuario (2008). El libro de Texto ante la Incorporación de las TIC a la Enseñanza. Santiago de Compostela. Universidad



Santiago de Compostela. Recuperador de  
[http://federacioneditores.org/img/documentos/Los\\_TIC\\_enEnsenanza.pdf](http://federacioneditores.org/img/documentos/Los_TIC_enEnsenanza.pdf)

Van Dijk, Teun A. (1980). Texto y contexto (Semántica y pragmática del discurso)

Virno, Paolo (2005). Cuando el verbo se hace carne. Lenguaje y naturaleza humana. Madrid,  
Creative Commons.

Zayas, Felipe. (2012). La información: ¿en la urna de cristal?. Revista Ibero-Americana de  
Educación, (59), p. 66.