



UNIDAD ACADÉMICA:

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS

TEMA:

CREACIÓN DE UN LIBRO ELECTRÓNICO PARA EL APRENDIZAJE DE LATEX

**Tesis previo a la obtención del Título de
Magister en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente**

Línea de Investigación, Innovación y Desarrollo principal:

Sistemas de Información y/o Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación y sus aplicaciones

Caracterización técnica del trabajo:

Desarrollo

Autor:

Carlos Alberto Martínez Bonilla

Directora:

Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia

Ambato – Ecuador

Abril 2015

Creación de un libro electrónico para el aprendizaje de *LaTeX*

Informe de Trabajo de Titulación
presentado ante la
Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Sede Ambato

por

Carlos Alberto Martínez Bonilla

En cumplimiento parcial de
los requisitos para el Grado de
Magister en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente



Departamento de Investigación y Postgrados
Abril 2015

Creación de un libro electrónico para el aprendizaje de *LaTeX*

Aprobado por:

Juan Ricardo Mayorga Zambrano, PhD
Presidente del Comité Calificador
Director DIP

Ing. Luis Danilo Flores Rivera Mg.
Miembro Calificador

Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia Mg.
Miembro Calificador
Director de Proyecto

Dr. Hugo Rogelio Altamirano
Villarroel
Secretario General

Ing. Zandra Elizabeth Altamirano León Mg.
Miembro Calificador

Fecha de aprobación:
Abril 2015

Ficha Técnica

Programa: Magister en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente.

Tema: Creación de un libro electrónico para el aprendizaje de *LaTeX*.

Tipo de trabajo: Tesis

Clasificación técnica del trabajo: Desarrollo

Autor: Carlos Alberto Martínez Bonilla

Directora: Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia. Mg.

Líneas de Investigación, Innovación y Desarrollo

Principal: Sistemas de Información y/o Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación y sus aplicaciones.

Resumen Ejecutivo

La creación y desarrollo de este proyecto, permitirá el trabajo de nuevas herramientas tecnológicas con el apoyo de los libros electrónicos, en la que se busca la movilidad y autonomía con ayuda de los dispositivos móviles para mostrar todo tipo de documento en especial los documentos técnicos científicos. El proyecto será una herramienta de gran ayuda y apoyo para las actividades académicas investigativas que desarrollan los docentes universitarios. El Libro Electrónico que se propone para el aprendizaje de *LaTeX* con su compilador (*Texmakerx*), posibilita el establecimiento de una metodología atractiva con conocimientos básicos de informática, a través de la cual los docentes y estudiantes puedan desarrollar documentos técnicos científicos a partir de los materiales de que disponen en soporte digital, mediante gestores de libros electrónicos como Calibre. La evaluación de los conocimientos adquiridos es importante por cuanto permitirá sacar conclusiones para el mejoramiento y fortalecimiento del libro electrónico en el aprendizaje de *Latex (Texmakerx)* enfocado en la redacción de documentos técnicos científicos.

Declaración de Originalidad y Responsabilidad

Yo, Carlos Alberto Martínez Bonilla, portador de la cédula de ciudadanía y/o pasaporte No. 1803372471, declaro que los resultados obtenidos en el proyecto de titulación y presentados en el informe final, previo a la obtención del título de Magister en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente, son absolutamente originales y personales. En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto, y luego de la redacción de este documento, son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Carlos Alberto Martínez Bonilla
1803372471

Dedicatoria

El presente trabajo lo dedico a todas las personas que han colaborado con el desarrollo de este proyecto, de igual forma a mi hijo Juan Sebastián, quien es mi principal inspiración, a mi madre quien al no encontrarme en el país fue la persona que con su sacrificio me ayudo a la consecución de este trabajo, a mi familia quienes siempre están pendientes de mi desarrollo profesional y personal.

Reconocimientos

Este proyecto ha sido factible gracias a la Tutora Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia. Mg. , quien aportó con sus conocimientos para el desarrollo de la temática planteada, de igual forma a todos los Docentes de la Maestría quienes en cada una de sus clases han desarrollado y generado nuevos conocimientos sobre las Nuevas tecnologías de acuerdo al avance de la ciencia.

Resumen

La creación y elaboración de este proyecto, permitirá ser un aporte para el desarrollo de libros electrónicos, los cuales podrán ser utilizados por dispositivos móviles, siendo apoyo en el aprendizaje de nuevas herramientas tecnológicas. Los libros electrónicos *e-book* serán una herramienta de gran apoyo para el proceso de investigación que desarrolla la comunidad universitaria. Se propone para el aprendizaje de *Latex (texmakerx)* mediante el establecimiento de una metodología atractiva a través de la cual los docentes y estudiantes, puedan elaborar documentos técnicos científicos a partir de los materiales que se dispone en soporte digital (*e-book*), mediante gestores de libros electrónicos como *Calibre*. Para verificar los aprendizajes las herramientas de evaluación serán importantes para retroalimentar los conocimientos sobre la herramienta de software libre *Latex (Texmakerx)*. Al ser *Latex (Texmakerx)* una herramienta multiplataforma de escritura de texto llano, facilita el trabajo en diferentes sistemas operativos. El desarrollo de las nuevas tecnologías y herramientas para un público distinto tienen múltiples posibilidades de lectura, es por ello que al consultar a la población encuestada la importancia de conocer nuevas formas de aprendizaje casi en su totalidad aprueban el desarrollo de este proyecto que se vinculan de un modo particular con las nuevas teorías de aprendizaje. La metodología aplicada es ADDIE (análisis, diseño, desarrollo, implementación, evaluación) y cascada en la que a través de secuencia de fases ordenadas en forma lineal han permitido el desarrollo de este proyecto.

Palabras Claves: *Latex*, Libros electrónicos, *Calibre*.

Abstract

The creation and development of this research project will enable the improvement of e-books that could be used on mobile device, becoming a support when learning new technological tools. The aim is to find mobility and autonomy to show ordinary documents especially technical and scientific articles. E-books will become of great support for the research process that the university community develops. The learning of Latex (texmakerx) is proposed by an appealing methodology to teachers and students who can generate scientific and technical documents, based on the digital supportive material (e-book) that exists, by means of a software application program such as Calibre. In order to verify learning, evaluation tools will be relevant to get a feedback of the knowledge about this free software tool Latex (texmakerx). As Latex (texmakerx) is a text typing tool for multiform, it enables to work in different computer operating systems. The development of new technological tools for a variety of users, offers multiple reading possibilities; this is the reason why when consulting the surveyed people about the importance of knowing new learning approaches, most of them approve the development of this project, which is related in a particular way with new learning theories. The methodology ADDIE (analysis, design, development, implementation, evaluation) and Cascada have allowed the development of this project in a sequenced and coherent way.

Key words: Latex (Textmaker), e-books, Calibre.

Tabla de Contenidos

Ficha Técnica.....	iii
Declaración de Originalidad y Responsabilidad	iv
Dedicatoria	v
Reconocimientos	vi
Resumen	vii
Abstract.....	viii
Lista de Tablas	xi
Lista de Figuras	xii
CAPÍTULOS	
1. Introducción	1
1.1. Presentación del trabajo.....	2
1.2. Convenciones técnicas.....	3
1.3. Descripción del documento.....	3
2. Planteamiento de la Propuesta de Trabajo	5
2.1. Información técnica básica.....	6
2.3. Preguntas básicas	7
2.4. Formulación de meta	8
2.5. Objetivos.....	9
2.5.1. Objetivo general.-	9
2.5.2. Objetivos específicos.-	9
2.6. Delimitación funcional	9
2.6.1. ¿Qué será capaz de hacer el producto final del proyecto de titulación?	9

2.6.2. ¿Qué no será capaz de hacer el producto final del proyecto de titulación?	10
3. Marco Teórico	11
3.1. Definiciones y conceptos	11
3.2. Estado del Arte.....	26
4. Metodología	28
4.1. Diagnóstico	28
4.2. Método(s) aplicado(s)	333
4.3. Materiales y herramientas.....	36
5. Resultados	37
5.1. Producto final del proyecto de titulación.....	37
5.2. Evaluación preliminar	43
5.3. Análisis de resultados	500
6. Conclusiones y Recomendaciones	51
6.1. Conclusiones	51
6.2. Recomendaciones.....	511
APÉNDICES	
Apéndice A Procedimientos Detallados	533
Apéndice B Glosario de Términos	66
Referencias	67

Lista de Tablas

1. Área del conocimiento.....	29
2. Tipo de documento técnico científico	30
3. Tipo de procesador de palabras que se usa.....	31
4. Interés por conocer <i>Latex (texmakerx)</i>	32
5. Considera usar el libro electrónico.....	33
6. Nuevas formas de trabajo	37
7. Conocimiento de la existencia de <i>Latex Texmaker</i>	38
8. Satisfacción por la información del libro electrónico.....	44
9. Información relevante en el libro electrónico	444
10. Información actual e innovadora.....	45
11. Aplicable el ejercicio docente universitario.....	46
12. Conocimiento de <i>Latex</i> con el libro electrónico	466
13. Poner en práctica <i>Latex (Texmakerx)</i>	47
14. Estructura para encontrar información con facilidad.....	48
15. Texto útil para conocer la información contenida en el libro electrónico.	488
16. Volver a utilizar el libro electrónico sobre <i>Latex texmakerx</i>	49
17. Recomendación para usar el libro electrónico.....	50

Lista de Figuras

1. Desarrollo de las plataformas digitales	16
2. Calibre admite sincronización de libros electrónicos con el <i>iphone e ipod</i>	18
3. Presentación de la pantalla principal de Calibre	18
4. Esquema de la generación de un documento con <i>Latex</i>	19
5. Paquetes compilados de <i>Latex</i>	20
6. Presentación <i>Texmakerx</i>	20
7. Corrección Ortográfica.....	21
8. Plegar secciones	21
10. Asistente en <i>Texmakerx</i>	22
11. Visor de PDF en <i>Texmakerx</i>	23
12. Símbolos en <i>Texmakerx</i>	23
13. Configuración <i>Texmakerx</i>	24
14. Errores en <i>Texmakerx</i>	24
15. Títulos registrados con ISBN en América Latina	28
16. Número de Títulos registrados en formato electrónico	29
17. Área de Conocimiento	30
18. Tipo de documento técnico científico elaborados por el docente universitario.....	31
19. Procesador de Palabras usado por el docente universitario.....	32
20. Interés por conocer <i>Latex (texmakerx)</i> por parte del docente universitario.....	322
21. Utilización del libro electrónico	33
22. Metodología Usada.....	35
23. Nuevas formas de trabajo	37
24. Conocimiento de la existencia de <i>Latex</i>	38
25. Inicio en <i>Texmakerx</i> desarrollo del libro electrónico	39
26. Desarrollo del libro electrónico	39
27. Libro Compilado.....	40
28. Contenido en PDF del libro electrónico	40
29. Capítulo en PDF del libro electrónico.....	41
30. Importación del archivo PDF al <i>software Calibre</i>	41

31. Libro electrónico compilado.....	42
32. Índices y contenido del Libro electrónico.....	43
33. Satisfacción con el libro electrónico.....	44
34. Tipos de Documentos técnicos científicos que desarrolla el docente universitario.....	45
35. Información actual e innovadora en el libro electrónico.....	455
36. Libro electrónico sobre el aprendizaje de Texmakerx en el ejercicio docente	46
37. Conocimiento de <i>Latex Texmakerx</i> con el libro electrónico	47
38. Poner en Práctica <i>Latex Texmakerx</i>	477
39. Estructura para encontrar información con facilidad.....	488
40. Texto útil para conocer información sobre el contenido de <i>Latex Texmakerx</i>	49
41. Volver a utilizar el libro electrónico sobre <i>Latex texmakerx</i>	49
42. Recomendación para usar el libro electrónico.....	50

Capítulo 1

Introducción

Las nuevas herramientas tecnológicas que se han desarrollado en los últimos años, han permitido generar nuevos aprendizajes en todas las áreas del conocimiento, y más aún en la parte investigativa en la que el docente universitario tiene una gran labor en la generación y redacción de documentos técnicos científicos mismo que generan espacios de discusión y producción de conocimiento.

Herramientas comunes de uso como *Microsoft Word* ha sido la compañera del docente universitario en su gran mayoría para la elaboración y redacción de todo tipo de documento. Pero hay que resaltar también que la utilización de *software libre* ha generado curiosidad en el profesional de la educación universitaria para dicho trabajo académico investigativo, al presentar una nueva forma de desarrollar trabajos investigativos ha llevado al docente universitario en sus inicios a la preocupación por el nivel de dificultad que podría presentarse en el uso y manejo de una nueva herramienta; *Latex software libre* con su compilador *Texmakerx* necesita de conocimientos básicos de informática para su uso, cabe resaltar que *Texmakerx* tiene ya herramientas y comando personalizados que facilita el uso del *software* mencionado.

La creación de un libro en papel implica mucho sacrificio por cuanto se tiene que desarrollar una planificación adecuada para revisar la temática en primer lugar, luego la generación de contenidos, investigaciones a desarrollar para la escritura del libro, selección de imágenes, tablas, etc. aspectos que forman parte de un libro en papel. Pero la idea de crear el mismo libro de papel en un libro electrónico se ha conseguido estar acorde al avance de las nuevas tecnologías de la información y comunicación TIC. Las características para el desarrollo del libro electrónico son parecidas a la del libro físico de papel, pero en este caso debemos trabajar con formatos, comandos, paquetes, etc., propios del *software* de estudio (*Texmakerx*), que al final de su construcción se pueda visualizar en lectores de libros electrónicos de tal forma que sea fácil su lectura en ordenadores, dispositivos inteligentes.

Mediante una estructura secuencial y sistemática se consigue que el proyecto planteado sea viable, ya que desde su inicio se realizó un diagnóstico de que tan importante sería el uso de nuevas herramientas para la edición, redacción y desarrollo de documentos técnicos científicos. El desarrollo del libro electrónico se lo trabajó mediante el propio software *texmakerx*, para de allí obtener los

ejemplos, características y codificación deseados para la exposición hacia los futuros lectores de este libro electrónico.

Se desarrolló una impresión digital con formatos que permitan ser publicados y se puedan visualizar en los dispositivos móviles, mediante la gestión de este libro utilizando *Calibre* como el organizador y generador del libro electrónico.

Al presentar este proyecto de desarrollo hacia el público esperado para la utilización del libro electrónico se ha capacitado y explicado sobre el cómo utilizar el libro y su utilidad, de acuerdo a ello mediante un instrumento como la encuesta se destacó los puntos más relevantes de este proyecto y de igual forma lo que se tiene que fortalecer para generar otro producto de forma avanzada y no estancarse en un solo ejemplar electrónico.

Cabe resaltar que el proyecto es inicio de lo que a futuro se podría producir un libro con contenidos avanzados para otras áreas del conocimiento, ya que en este proyecto se trabajó para el área de Ciencias Sociales y su producción y redacción de posibles artículos, paper, tesis, informes técnicos ensayo.

1.1. Presentación del trabajo

El presente proyecto permite establecer una nueva herramienta tecnológica para el desarrollo y redacción de documentos técnicos científicos que desarrollan los docentes universitarios como parte de sus actividades académicas e investigativas.

La producción de **artículos, ensayos, tesis, informes**, etc., es una actividad común actualmente en la vida laboral de los docentes universitarios, es por ellos que se plantea el uso de nuevas formas de producción y redacción de este tipo de documentos con características estructuradas acorde a los requisitos solicitados en la presentación de los documentos técnicos científicos.

Con el desarrollo de las nuevas tecnologías, se establece la posibilidad de utilizar formas actuales de comunicación para las diferentes áreas de la ciencia, es el caso de este proyecto orientado a uso de **libros electrónicos** generados a raíz del proyecto Gutenberg en 1971, cuya función es facilitar el aprendizaje de nuevos conocimientos y en este caso conocer el uso de **Latex** (con su compilador **Texmakerx**) como un nuevo y novedoso editor de textos técnicos científicos.

Latex a finales de los años 70 fue desarrollado por Donald Knuth y fortalecido por Leslie Lamport quien generó macros para el uso de **Tex**, y al ser un *software* poco estudiado, usado y aplicado en el contexto no se ha podido validar sus bondades para la redacción y/o escritura de documentos técnicos científicos, es por ello que nació la inquietud y la disposición para hacer el material que en este

proyecto se detalla para que el docente universitario tenga una nueva herramienta para su trabajo investigativo en la universidad, mismo que será útil para los estudiantes, el proyecto está desarrollado mediante una metodología de cascada cuya característica principal es la secuencia de fases ordenadas en forma lineal y permitiendo interacciones al estado anterior.

Se espera que la creación del libro electrónico permita apoyar al docente universitario en la creación y redacción de documentos técnicos científicos, utilizando el software libre *Latex (Texmakerx)*, en donde la estructura es una de las características importantes del mencionado software, cabe resaltar que con conocimientos básicos de informática el docente podrá entenderlo de mejor forma el manejo de *Latex (texmakerx)*.

La visualización del libro electrónico se lo hará mediante el uso de dispositivos electrónicos como ordenadores, dispositivos móviles inteligentes, que casi en su totalidad los docentes universitarios lo manejan. Siendo una limitante del software la multimedia en la elaboración con *texmakerx*.

1.2. Convenciones técnicas

Para el desarrollo del informe final se ha establecido convenciones establecidas por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ambato de acuerdo al documentos Redacción de Textos Científicos [19]. De igual forma las normativas del Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN, en el que se presentan algunas características para el desarrollo de este informe y proyecto final [15]

1.3. Descripción del documento

El proyecto Creación de un libro electrónico para el aprendizaje de *LaTeX* está elaborado por capítulos en los que se detalla el trabajo realizado durante todo el proceso hasta la creación del libro electrónico.

En el capítulo I, se presenta el trabajo describiendo las características generales que va a tener el proyecto haciendo un resumen y una introducción al mismo.

El capítulo II, se plantea el problema de desarrollo planteando la propuesta que se presenta con la información básica del proyecto, describiendo aspectos importantes y planteando las preguntas de investigación para la generación o consecución de la propuesta de desarrollo, planteando los objetivos que se han trabajado tanto el general como los específicos a cumplir con el desarrollo del proyecto.

En el Capítulo III, se plantea el estado del arte y las definiciones y conceptos sobre el tema a desarrollar, es decir se trabaja las categorías fundamentales que dan un soporte teórico a la propuesta.

En el capítulo IV, Se describe la metodología con la que se trabajó el proyecto, explicando que es como se desarrolla y qué características tiene el método en cascada y ADDIE. En primer lugar desarrollando un diagnóstico para ver la necesidad de que la propuesta es viable y permitirá ser un apoyo al proceso investigativo del docente universitario.

En el capítulo V, se describe los datos obtenidos en la encuesta para ver la fiabilidad de la propuesta y de igual forma una evaluación elaborada para la evaluación de un plan piloto para ver las características, ventajas y desventajas del proyecto.

En el capítulo VI, se plantean las conclusiones y recomendaciones de la propuesta de acuerdo al diagnóstico realizado.

Capítulo 2

Planteamiento de la Propuesta de Trabajo

El docente universitario en los últimos años ha experimentado diferentes cambios motivados por los avances de las ciencias y el crecimiento y desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, propiciando un cambio radical en la Educación Superior, por lo que se plantean nuevos retos educativos.

La formación y autoformación continua del docente universitario construye un elemento clave para el desarrollo profesional e institucional con nuevas prácticas tecnológicas, cuyo objetivo es el de proponer cambios de acuerdo a los retos que la sociedad demanda. La investigación es una de las armas que tiene el Docente universitario para indagar los problemas sociales, establecer las necesidades y proponer nuevos conocimientos positivos para que sea útil a la comunidad. El docente no debe ser un mero consumidor de las nuevas tecnologías sino que debe ser un generador de nuevos contenidos mediante la investigación y reflexión, que permitan evidenciar los resultados de investigaciones mediante el uso de las TIC.

Es por ello que la práctica investigadora hace que el docente universitario desarrolle dichas evidencias mediante el uso de nuevas herramientas tecnológicas orientadas al proceso investigativo, las nuevas vías de la información y la comunicación se van estructurando de una mejor forma para facilitar la creación de los documentos técnicos científicos que evidencien el trabajo investigativo desarrollado por el docente, los documentos técnicos científicos mencionados se lo ha venido desarrollando mediante el uso de procesadores de palabras en los diferentes sistemas operativos como en (*Windows Microsoft Word*), (*Linux Libre office Writer*) entre otros, cuyo funcionamiento y manipulación la gran mayoría de docentes universitarios lo conocen por el uso cotidiano.

Una de las característica importantes que debe tener el docente universitario es la creatividad, variabilidad, no debe existir conformismo con las herramientas ya conocidas sino que debe estar presto a nuevos retos para conocer el funcionamiento y características de herramientas nuevas de información y comunicación, que le permitirán desarrollar estructuradamente los documentos técnicos científicos. Es importante conocer las funcionalidades de las nuevas herramientas tecnológicas para la redacción de documentos técnicos científicos como, tesis, artículos científicos, paper, informes técnicos ensayos, entre otros.

Si se quiere escribir un documento sencillo tan solo el usar un procesador de textos conocidos como *Microsoft Word* será suficiente, pero si se desea escribir documentos más formales de una estructura profesional, formatos abiertos y coherentes y de una estructura eficiente, *LaTeX* con sus diferentes

compiladores (*Texmakerx*) es una opción bastante válida que permitirá mejorar la calidad de los documentos técnicos científicos configurándolos en sus formatos y apariencias de una forma eficaz.

El docente universitario no debe ser conformista, siempre debe estar dispuesto a la innovación e investigación de nuevas herramientas o formas de apoyo para el proceso investigativo y usarlo en el proceso enseñanza aprendizaje en el aula. La implementación de nuevas herramientas tecnológicas siempre tiene su punto de debate y de oposición, pero el estudio de *Latex (Texmakerx)* si se facilita el proceso de aprendizaje de la herramienta con el apoyo de la misma tecnología se verá un adelanto y avance en el aprendizaje del mencionado *software*.

En la actualidad el uso de los libros electrónicos ayudan a la formación y autoformación por lo que el problema del aprendizaje de *Latex (Texmakerx)* puede ser acompañado por un libro electrónico, cuya información podrá ser leída en un dispositivo electrónico digital que la gran mayoría de docentes lo tienen y usan como fuente de información y comunicación como por ejemplo un *Ipad*, Móvil, Ordenador, etc. dispositivos que permitan leer tipos de archivo como PDF, OPF cuyos formatos pueden ser vistos y compilados en los dispositivos antes mencionados. Con ello se tendrá otra forma de aprendizaje de la herramienta para la redacción de documentos técnicos científicos. Resaltar de igual forma que los libros electrónicos digitales sitúan al docente universitario ante una alternativa de aprendizaje complementaria al libro-papel.

El planteamiento de la propuesta de trabajo se lo realizó en las ciencias sociales que es el área en donde la falta de herramientas de redacción tecnológicas estructuradas y de fácil uso faciliten al desarrollo de los documentos técnicos científicos sobre todo en trabajos finales de pregrado y posgrado (tesis); hace que el docente no complemente de una mejor forma sus trabajos investigativos; el documento técnico científico que más se desarrolla es la tesis o trabajo final de Pregrado o de Maestría.

Hay que tomar en cuenta que la problemática a futuro se hará más complicada sostener el gasto de libros de texto ya que el coste de los libros digitales será más económico y accesible de manera rápida.

2.1. Información técnica básica

Tema: Creación de un libro electrónico para el aprendizaje de *LaTeX*

Tipo de trabajo: Tesis

Clasificación técnica del trabajo: Desarrollo

Líneas de Investigación, Innovación y Desarrollo

Principal: Sistemas de Información y/o Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación y sus aplicaciones.

2.2. Descripción del problema

El desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y comunicación hacen que sea necesario investigar y establecer nuevas herramientas tecnológicas para la producción de textos y / o documentos técnicos científicos. Los documentos técnicos científicos se lo han desarrollado mediante la utilización de software de aplicación como *word*, *writer* dependiendo del sistema operativo usado, en la que se escribe y redacta en forma de texto llano. El software *LaTeX* con su compilador (*Texmakerx*) es una herramienta multiplataforma en trabajada bajo diferentes sistemas operativos. Por lo tanto la implementación de *LaTeX* (*Texmakerx*) como herramienta tecnológica muy versátil para la preparación de documentos técnicos científicos que darán soporte y ayuda para la redacción de las investigaciones desarrolladas [12].

Los libros electrónicos multimedia son productos diferentes, pensados en el desarrollo de las nuevas tecnologías para un público distinto; tienen múltiples posibilidades de lectura y se vinculan de un modo particular con las teorías del aprendizaje con soporte de equipos electrónicos fijos y móviles [18].

Hay que tomar en cuenta que la problemática a futuro será el que se complicará el sostener el gasto de libros de texto ya que el coste de los libros electrónicos digitales será más económico y accesible.

Lev Vygotsky enfatiza que en el desarrollo del conocimiento es importante la estimulación, la mediación, el lenguaje y el entorno social, es por ello que los libros electrónicos digitales favorecen el proceso de doble mediación, por servir de mecanismo para activar estrategias de pensamiento que contribuyen al aprendizaje (mediación interna) y por ser un canal para la interacción con otros (mediación externa) [18].

Se justifica trabajar esta temática ya que es una investigación poco realizada, explorada y conocido en el contexto para el desarrollo de documentos técnicos científicos por parte del docente universitario y estudiantes, y con el apoyo de un libro electrónico se permitirá una mejor recepción de los aprendizajes. Hoy en día en la cultura electrónica se ha producido una yuxtaposición de géneros de un mismo objeto del ordenador, pantalla, móvil, *e-reader*, o *Tablet* [6].

2.3. Preguntas básicas

¿Por qué se origina?

El problema se origina ya que en la actualidad el docente universitario y estudiantes necesita de nuevas formas de redactar sus trabajos investigativos y el uso de nuevas herramientas tecnológicas permiten el desarrollo de documentos técnicos científicos de calidad y de una estructura acorde a los requisitos en la redacción de una investigación eficaz de dichos documentos. De igual forma la

aplicación de los libros electrónicos digitales mediante el soporte de los dispositivos que posibilitan la reproducción de los mismos permitirá relacionarse de mejor forma con las nuevas tecnologías de la información y la comunicación y apoyaran al entendimiento de nuevos conocimientos aplicados en la universidad.

¿Qué lo origina?

El origen del problema es por el desconocimiento y la no utilización de nuevas herramientas tecnológicas usadas en el contexto en el que se aplicará para la redacción de documentos técnicos científicos que permiten describir y explicar las investigaciones realizadas.

¿Cuándo se origina?

EL problema se origina cuando existe la inquietud de que otra herramienta tecnológica puede ser usada para desarrollar documentos técnicos científicos en las investigaciones realizadas con apoyo de un libro electrónico.

¿Dónde se origina?

Se origina en las actividades desarrolladas en investigación para la redacción de documentos técnicos científicos por parte del docente universitario y estudiantes, cuya obligación por hacerlo ha permitido indagar en nuevas formas de hacerlo, utilizando las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación.

2.4. Formulación de meta

Meta: Crear un libro electrónico para el aprendizaje de *LaTeX* en la elaboración de documentos técnicos científicos.

Pregunta de estudio: ¿El conocimiento de *LaTeX* permitirá estructurar mejores documentos técnicos científicos?

Variable(s)

Variable independiente: Libro Electrónico

Variable dependiente: Aprendizaje de *LaTeX*.

2.5. Objetivos

2.5.1 Objetivo general.-

Crear un libro electrónico para el aprendizaje de *LaTeX* que permita estructurar documentos técnicos científicos.

2.5.2 Objetivos específicos.-

1. Identificar el conocimiento que se tiene de *LaTeX* para la elaboración de documentos técnicos científicos.
2. Seleccionar la herramienta o software para crear el libro electrónico que permita el aprendizaje de *LaTeX*.
3. Desarrollar el libro electrónico con la herramienta seleccionada para el aprendizaje de *LaTeX* que genere documentos técnicos científicos.
4. Socializar el libro electrónico con los docentes y estudiantes.

2.6. Delimitación funcional

2.6.1 ¿Qué será capaz de hacer el producto final del proyecto de titulación?

- El proyecto final permitirá conocer el desarrollo de documentos técnicos científicos con la ayuda del software *LaTeX* con su compilador *Texmakerx*, fácilmente conociendo los comandos básicos para el desarrollo de dichos documentos como apoyo al proceso investigativo.
- El libro electrónico permitirá presentar el archivo compilado de *Latex (Texmakerx)*, mediante un dispositivo electrónico, paso a paso que permitirá revisar la información que contiene el mencionado libro electrónico para la creación de documentos técnicos científicos de acuerdo a las características requeridas por el docente universitario y estudiantes para la presentación y redacción de las investigaciones realizadas.
- La utilización de otra herramienta facilitará la estructuración de documentos técnicos científicos con las características propias del *software LaTeX* con su compilador *Texmakerx*, permitiendo el desarrollo y redacción de las investigaciones realizadas de forma eficaz.

2.6.2. ¿Qué no será capaz de hacer el producto final del proyecto de titulación?

- El libro electrónico para el aprendizaje de *LaTeX* (*texmakerx*) no podrá cumplir con todas las bondades multimedia, ya que al ser compilado se usarán los comandos y paquetes propios del software.
- Garantizar que se use solo el *software* propuesto en un 100%, ya que el docente universitario está acostumbrado al uso de *software* conocido como es el caso de *Microsoft Word*, y será difícil el comprometer al docente a un cambio rotundo, para la redacción de documentos técnicos científicos.

Capítulo 3

Marco Teórico

3.1. Definiciones y conceptos

No se puede transformar la realidad con respuestas sino con preguntas. Las respuestas que ya existen sirven apenas para la reproducción de la realidad existente; si queremos cambiar nuestra realidad será imprescindible negociar nuevas preguntas y construir nuevas respuestas desde el contexto que constituye el dominio de nuestra existencia. Se trata por lo tanto de hacer preguntas ‘relevantes’ desde cada uno de los contextos que interesan a cada grupo de actores sociales e institucionales que los constituyen y son por ellos constituidos, de los cuales dependen y en los cuales necesitan ser relevantes [10].

3.1.1. Libro Electrónico

Un libro electrónico es cualquier forma de fichero en formato digital que pueda descargarse en dispositivos electrónicos para su posterior visualización. En definitiva se trata de un archivo digital que precisa de un elemento adicional para su visionado, el dispositivo lector, que debe contener un software adecuado para la lectura del documento [2].

Libros de diferente tipo existen en todas las áreas del conocimiento entre los cuales figuran académicos, científicos, literarios, recreativos, instructivos, entre otros. El objetivo de presentar un texto es el de comunicar un contenido cuyo propósito es el comunicativo para otras personas durante su desempeño profesional [23].

De acuerdo a la definición de la UNESCO se manifiesta que un libro es una obra impresa manuscrita o pintada en una hoja de papel u otro material unidas o encuadernadas también llamadas cubiertas (como mínimo 50 páginas), utilizado por personas en cada una de las ramas del conocimiento.

En el caso del docente universitario ha tenido acceso a miles de títulos bibliográficos como apoyo a las actividades investigativas; sin embargo en la actualidad la propuesta acorde al avance tecnológico, los libros electrónicos digitales son y no lo son parecidos a los libros de papel, ya que si es cierto que los primeros libros partieron de la obra impresa y con la misma estructura, mientras que en la actualidad los libros electrónicos digitales necesitan software específico y un hardware llamados dispositivos electrónicos para la visualización del contenido [24] .

Según el artículo (El libro electrónico: del papel a la pantalla, 2002) escrito por Miguel Gama Ramírez, manifiesta que el libro perpetua el conocimiento y representa la memoria de la humanidad. Sus antecedentes, presencia y permanencia están más que corroborados a través del tiempo en el sentido más amplio del concepto: desde las tabletas de arcilla sumerias, la invención del papel en China, los manuscritos medievales, la invención de la imprenta y el advenimiento de Internet. Sin embargo, en las últimas décadas del siglo XX y en los albores del XXI, se vislumbra un posicionamiento inédito del libro, derivado de la tecnología de la información, del desarrollo exponencial de las redes de computadoras y del nuevo entorno denominado digital.

El libro electrónico expande el conocimiento a todos los seres humanos que tengan acceso a un dispositivo digital, en la actualidad con la digitalización provoca una triple ruptura en la que se instaure una nueva técnica de difusión de la escritura, propicia una nueva relación con los textos e impone a estos una nueva forma de inscripción en la cultura electrónica mediante la pantalla de un ordenador, móvil, *e - reader* o *Tablet* [7].

En el libro (*E-book: Creación y diseño de libros electrónicos*, 2012) escrito por María Amor Fernández se proponen algunas características y pasos para obtener el libro electrónico digital; entre los que se mencionan como principales:

- Seleccionar en primer lugar la temática de la que se va a desarrollar y en qué contexto va a ser aplicado,
- Luego se deberá utilizar un software que servirá para desarrollar la publicación digital.
- Es importante la maquetación del mismo, tomar en cuenta características generales que se repetirán en el libro electrónico.
- Tomar en cuenta los estilos de caracteres, párrafos, tablas, gráficas, a ser utilizados en el desarrollo del libro electrónico digital.
- Verificar los textos principales y secundarios para jerarquizar los contenidos.
- En el desarrollo de cada página es importante verificar numeraciones de página, saltos, espaciados de texto que va a ser presentado.
- Es importante al finalizar desarrollar la portada con la información importante como el título, autor o autores, editores, fechas, etc. para que sea identificado de mejor forma el libro electrónico.

3.1.2. Características de los libros electrónicos.

Según María Amor en su libro *E-book: Creación y diseño de libros electrónicos* [3] menciona algunas características sobre los libros electrónicos:

- En los documentos impresos las ideas están agrupadas en capítulos y por lo general siguen un orden secuencial al igual que en los libros electrónicos digitales.
- En los primeros proyectos de digitalización prevalecía el mismo orden. Esta situación se ha ido modificando y hoy se pueden consultar documentos electrónicos agrupados por conjuntos de información de tal manera que permiten navegaciones no secuenciales.

Permiten la búsqueda de términos en el contenido digital; la elaboración de notas, referencias bibliográficas, etc.

- Seguramente el futuro inmediato deparará sorpresas en torno a la estructura del discurso digital.

3.1.3. Aproximación al concepto de libro electrónico.

Un concepto que tiene una designación única e indubitable en inglés es el *e - book*, como libro electrónico, libro digital o ciberlibro. *Absysnet* Centro de recursos y servicios para bibliotecas y bibliotecarios propone una conceptualización del libro electrónico clara y precisa. “Los *e-books* o libros electrónicos son textos electrónicos que contienen características de formato especiales, las cuales permiten su lectura mediante *software* especializado. Los libros electrónicos tienen el aspecto de una pantalla que imita al libro o un libro que imita a la pantalla” , De hecho un *e-book* es meramente un fichero legible por un procesador de textos, o sea un fichero con extensión .DOC, .PDF, .TXT, .RTF, .XHTML, e incluso campos RSS [20].

3.1.4. Libros digitalizados y libros digitales.

En materia de libros electrónicos existen, al menos, dos categorías: los libros que una vez tuvieron tapas y hojas de papel impreso y luego fueron digitalizados, mediante un scanner y los libros originalmente digitales, que no necesariamente tienen que estar expresados en texto plano, al estilo de los libros impresos, sino que pueden aprovechar la enorme variedad de recursos tecnológicos disponibles es decir se debe contar con el hardware y el software respectivo [20].

3.1.5. Hardware para los e-book.

Para leer un libro digital es necesario, un dispositivo electrónico general que incluya pantalla y memoria, desde computadoras personales de escritorio u ordenadores hasta móviles, a fines de la primera década de este siglo comenzaron a aparecer dispositivos como lectores de *e - books*, para ello se buscó movilidad y autonomía (dispositivos móviles con bajo consumo de energía para permitir lecturas prolongadas sin necesidad de recargas), pantallas con dimensiones suficientes para mostrar documentos tradicionales (A4 o A5) y alto nivel de contraste incluso a plena luz del día. Entre ellos,

deben citarse Kindle, comercializado por Amazon desde 2007, *Kobo Touch*, *Nook Touch* y *Cybook Opus*. *Kindle* es un dispositivo portátil que permite comprar, almacenar y leer libros digitalizados, soporta más formatos de texto. En el año 2010 *Apple* presentó el *iPad*, que no tiene *e-ink*, que tiene capacidad multimedia, lo que permite diversificar la presentación de los *e-books* [6] .

3.1.6. Software para los *e-book*.

Los programas desarrollados para la lectura de *e - books* están asociados, en general, a un equipo en particular. Así, por ejemplo, el *iPad* cuenta con una interfaz de usuario rediseñada para aprovechar el tamaño mayor del dispositivo y la capacidad de utilizar el servicio *iBookstore* de *Apple* con la aplicación *iBooks* (*software* para lectura de libros electrónicos). En la presentación de *Kindle*, en tanto, *Amazon* no tiene que instalar ningún *software* ni sincronizarlo, De ello se debe inferir que cuenta con programas incorporados al *hardware - embeded software -*, difícilmente manipulables. Tal es el caso del DRM (*Digital Rights Management*), gestor de derechos digitales al que, jugando con las iniciales en inglés, los defensores del *software* libre denominan ‘gestor de restricciones digitales’. Para la creación de libros digitales se puede acudir a un gestor gratuito de *e - books* llamado *Calibre* que se conecta a un dispositivo de lectura y permite buscar y convertir los archivos entre varios formatos e incluso rellenar sus datos automáticamente.

El formato *ePub* o *EPUB* es redimensionable de código abierto (y gratuito) para archivos de *e - book* creado por *International Digital Publishing Forum* (IDPF), que se convirtió en un estándar en septiembre de 2007. Entre sus ventajas se cuenta que en el formato de libro digital *ePub* se marca el contenido, pero no se delimita su formato, que se adapta a los diferentes tamaños de las pantallas de los múltiples *e readers* del mercado. Tanto las empresas como los particulares pueden crear gratuitamente archivos para estos dispositivos sin limitaciones como las impuestas, por ejemplo, por el DRM de Amazon. Una de las críticas a *EPUB* es que, siendo bueno para libros centrados en el texto, no es adecuado para publicaciones que requieren de una presentación distinta. Entrada bibliográfica [24].

Entre otros formatos podemos anotar los siguientes:

- HTML (*Hypertext Markup Language* / Lenguaje de Marcado de Hipertexto) que son en forma simple para formatear textos con etiquetas especiales que pueden ser leídas en casi todas las computadoras.
- SGML (*Standard Generalized Markup Language* / Lenguaje Estándar de Marcación Generalizada).
- PDF (*Portable Document Format* / Formato de Documento Portable).

- XML (*Extensible Markup Language* / Lenguaje de Marcado Extensible) Basado en la misma tecnología de HTML pero con mayores atributos, XML está diseñado para administrar mejor la información.
- XHTML (*Extensible Hypertext Markup Language* / Lenguaje de Marcado Extensible de Hipertexto), Una combinación de HTML y XML , considerado como lenguaje intermedio en el proceso de transición de HTML a XML

3.1.7. Dispositivos *e-readers*.

El libro electrónico es un dispositivo compacto cuyo elemento más importante es la pantalla, en la actualidad, los tamaños de pantalla de los libros electrónicos se sitúan entre las 5 y 10 pulgadas. Una de las características de estos dispositivos es la portabilidad. Los modelos de libros electrónicos actuales son relativamente ligeros y de poco grosor. Los dispositivos llevan dos tipos de memoria de almacenamiento, una interna que suele oscilar entre los 512 megas a 2 GB, y otra externa mediante tarjetas SD de 2 a 16 Gb.

3.1.8. Gestión de los libros electrónicos con *software*.

Calibre.- Es un programa libre de administración de bibliotecas y conversión que permite crear los libros electrónicos de forma rápida y con características para ser leídos en cualquier dispositivo electrónico.

PDF Creator: Software libre que instala una impresora virtual en tu Pc de manera que se puede exportar cualquier archivo escrito tanto en Word, como en el bloc de notas o de cualquier editor de texto a formato PDF, es un conversor en línea que permite convertir documentos a y de RTF, PDF ePUB, FB2, MOBI.

Sigil: Este programa se utiliza para editar documentos en formato EPUB Sony fue la primera empresa en incorporar el formato abierto e PuB junto con la solución de Adobe Digital Editions para proteger las copias de editores temerosos de la piratería, mediante la Administración de Derechos Digitales, siendo ePuB prácticamente el formato estándar para la lectura de libros electrónicos hoy en día. La gran aceptación e impulso a este formato se la proporcionó Google Books, al incluirlo en su base de libros digitalizados, de modo que a la opción de poder descargar los libros en PDF añadió la posibilidad de descargarlos en *ePuB*.

3.1.9. Gestión de los *e - books*

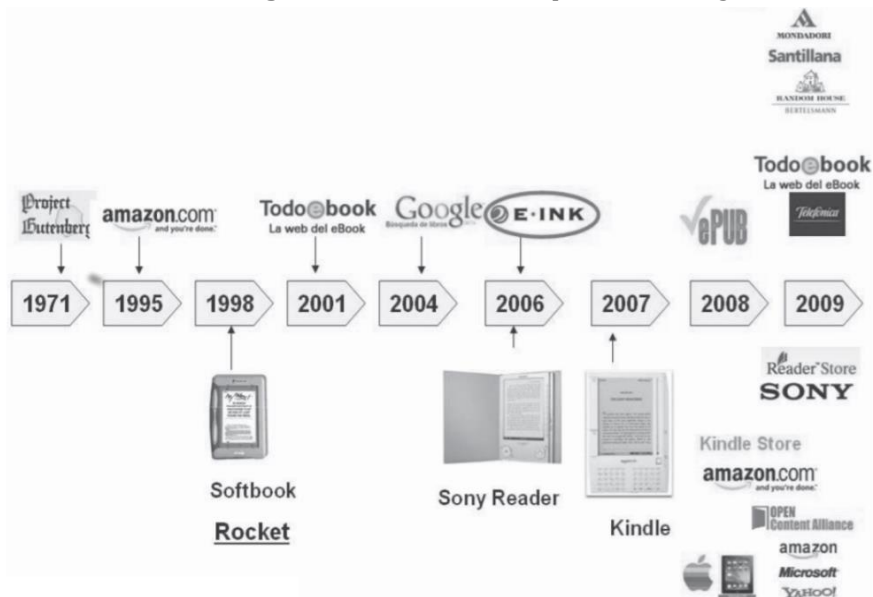
Actualmente las políticas de gestión de la colección de libros electrónicos se encuentran en sus estados iniciales, y aún no están bien definidas, al igual que ocurre con los distintos modelos de negocio

que proponen los editores, y solo unas pocas bibliotecas han desarrollado proyectos de integración del libro electrónico en sus colecciones.

Servicios.- Algunas bibliotecas prestan el dispositivo y también dan acceso a una colección de libros electrónicos de producción propia y bajo licencia. En el primer caso, la biblioteca presta a sus usuarios un dispositivo de lectura (*e-reader*, o lector de libros electrónicos). Se trata en definitiva de un servicio de consulta y de préstamo de estos dispositivos, de la misma manera que ya es habitual el servicio de préstamo de ordenadores portátiles. El préstamo del *e-book* es un proyecto que suele integrar audiolibros, juegos, entre otros documentos [6] .

En Estados Unidos el desarrollo de plataformas digitales potentes con una oferta muy diversificada y abundante, canalizada a través de sistemas que aprovechan las sinergias generadas previamente por redes de comercio electrónico muy consolidadas, ha dado lugar a un mercado floreciente que está creciendo a ritmos cada vez más acelerados. La competencia empresarial y la competencia por ocupar ese nicho de mercado han provocado movimientos monopolísticos por parte de las grandes firmas. Amazon primero y *Apple* después han intentado articular modelos de negocio fundamentados en la exclusión más que en la integración, y cuando esta se ha dado lo ha sido siempre de acuerdo con el dictamen del socio dominante. En Europa los movimientos son más dispersos y fragmentarios, sin un claro actor dominante, y con entrantes múltiples de diversa procedencia y especialización, destacando Libreka en Alemania, Librandia en España y Edigita en Italia [6].

Figura 1: Desarrollo de las plataformas digitales.



Fuente: Tomada de Ciencias de la Información Vol. 41, No.2, mayo - agosto, pp.58 - 68, 2010 El Libro electrónico en el ecosistema de información.

3.1.10. Calibre.

Calibre es un gestor y organizador de libros electrónicos libre, que permite la conversión de formatos de archivos para libros electrónicos.

Gestión de libros.- Calibre es principalmente un programa de catalogación y ordenamiento de libros electrónicos. Está diseñado en torno al concepto de libro *lógico*, por el que una única entrada de un archivo (en un formato determinado) en la base de datos de calibre se corresponde, o puede corresponder, con el mismo libro en una variedad de formatos distintos [8].

Ordenamiento de libros.- Calibre admite el ordenamiento de los libros en su base de datos por los siguientes campos:

- Título
- Autor
- Fecha
- Editor
- Clasificación
- Tamaño (tamaño máximo de todos los formatos)
- Serie

También soporta campos de metadatos adicionales que se pueden buscar en los campos de:

- Comentarios: Un campo de propósito general que puede ser utilizado para describir el libro.
- Etiquetas: Un sistema flexible para la clasificación de los libros.

Calibre también permite la recuperación de metadatos a través de internet para un libro basado en el número de su ISBN de su título y de su autor; en lugar de introducir manualmente los metadatos.

Conversión de formatos.- Calibre facilita la conversión de numerosos formatos, tanto de entrada como de salida. Puede convertir todos los formatos de entrada que se indican a todos los formatos de salida siguientes formatos de entrada : ePub (o formato de publicación electrónica), HTML, PDF, RTE, txt, cbc, fb2, lit, MOBI, ODT, prc, pdb, PML, RB; formatos de archivo de cómic: cbz y cbr

Formatos de salida.- ePub (o formato de publicación electrónica), fb2, OEB, lit, lrf, MOBI, pdb, pml, rb.3.

La conversión de formato incluye la composición avanzada con características como tablas, iniciales, imágenes y fuentes incrustadas.

Figura 2: Calibre admite sincronización de libros electrónicos con el *iphone* e *ipod*.



Fuente: Tomada de

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/20/Calibre_sync_iphone.png/300px-Calibre_sync_iphone.png.

Calibre admite sincronización de libros electrónicos con el *iPhone* e *iPad* usando por ejemplo *Lexcycle Stanza*, empresa de propiedad de Amazon.

Sincronización.- Calibre soporta actualmente el lector Sony PRS 300/500/505/600/700, Cybook Gen 3, Amazon Kindle (todos los modelos), *Papyre* y otros lectores. Compatible con *Android* y teléfonos con el *software* lector *Word player* permite la sincronización con el portal Barnes y Noble. Si un libro tiene más de un formato disponible, Calibre elige automáticamente el mejor formato para cargar en el lector de libros.

Figura 3: Presentación de la pantalla principal de *Calibre* .

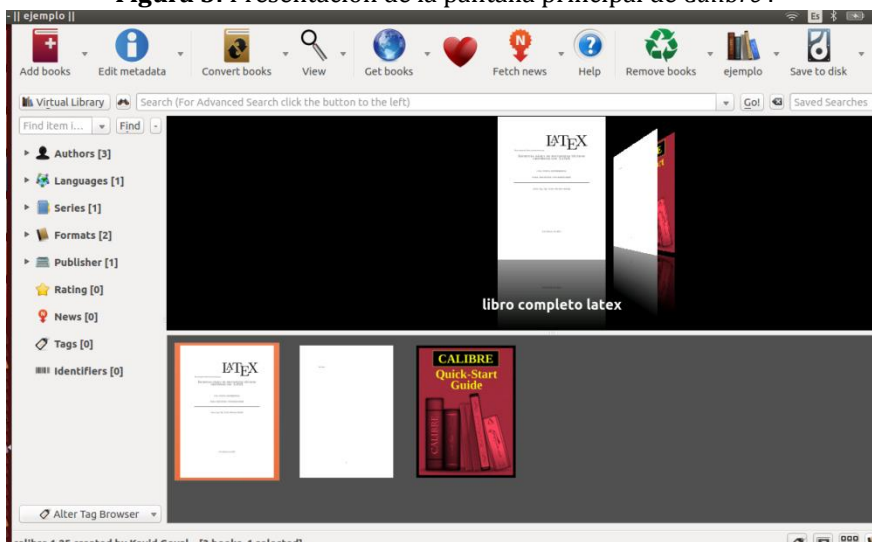
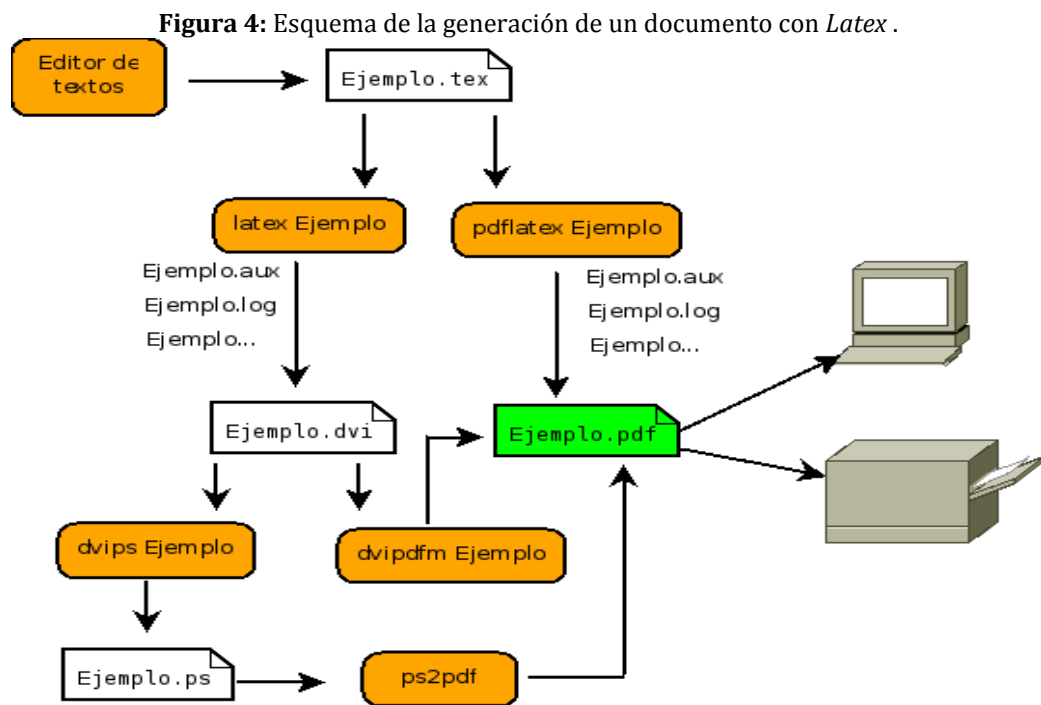


Figura tomada en la Instalación y configuración del Software Calibre

Fuente: Investigador

3.1.11. LaTeX (Texmakerx)

Latex escrito por Laslie Lampord es un *software* libre para la redacción y preparación de documentos técnicos y científicos utilizado en el área técnica e investigativa, es la forma más estructurada de hacerlo generando automáticamente listas, gráficos, fórmulas índices glosarios y bibliografías. Es un *software* flexible que permite la escritura de libros, artículos, informes, ensayos, paper entre otros informes científicos. Generalmente el autor puede configurar de manera general las características del documento que va a desarrollar con una sola declaración al inicio de la actividad [16], [13].



Proceso de Compilación de un archivo desarrollado en Texmakerx

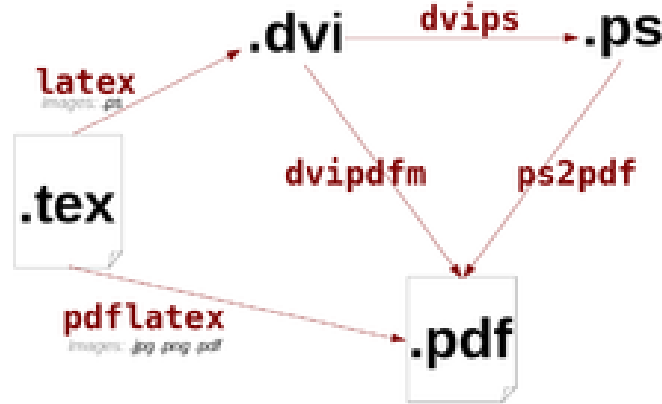
Fuente: Tomada de <http://ocw.um.es/gat/contenidos/ldaniel/img/fig1-tema2.png>

Latex utiliza paquetes y clases para el desarrollo del documento técnico científico, cuya labor es configurar y diseñar el tipo de documento seleccionado. Es portable y permite ser utilizado por cualquier sistema operativo sea este *Windows*, *Mac*, *Linux*; de igual forma tiene diferentes distribuciones de paquetes compiladores como por ejemplo *Miktex*, *Texlive*, *Texmakerx* que tienen la misma configuración para la compilación y generación de los documentos técnicos científicos. El código abierto permite a los usuarios seguir generando nuevas características para la edición de *Tex*. En *latex* hay dos etapas la primera es crear un archivo llano con un editor de texto simple con órdenes y texto que queremos imprimir, la segunda etapa consiste en procesar el archivo con las ordenes descritas en

latex y compilar el documento, dejándolo preparado para que se envíe a la salida correspondiente con el formato definido [17].

Las salidas de *Latex* luego de ser compilado pueden ser las siguientes que se presente en el gráfico:

Figura 5: Paquetes compilados de *Latex*.



Comandos para generar ficheros a partir del fichero de *latex* (.tex)

Fuente: Tomada de http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/ba/LaTeX_Workflow.png

Textmaker como paquete compilador es de fácil descarga, instalación y acceso, ya que es un editor de *LaTeX* libre, moderno y multiplataforma para *linux*, *windows*, *mac*. La configuración de *Textmakerx* se la desarrolla luego de instalar el software es fácil de usar y configurar.

Figura 6: Presentación *Textmakerx*.

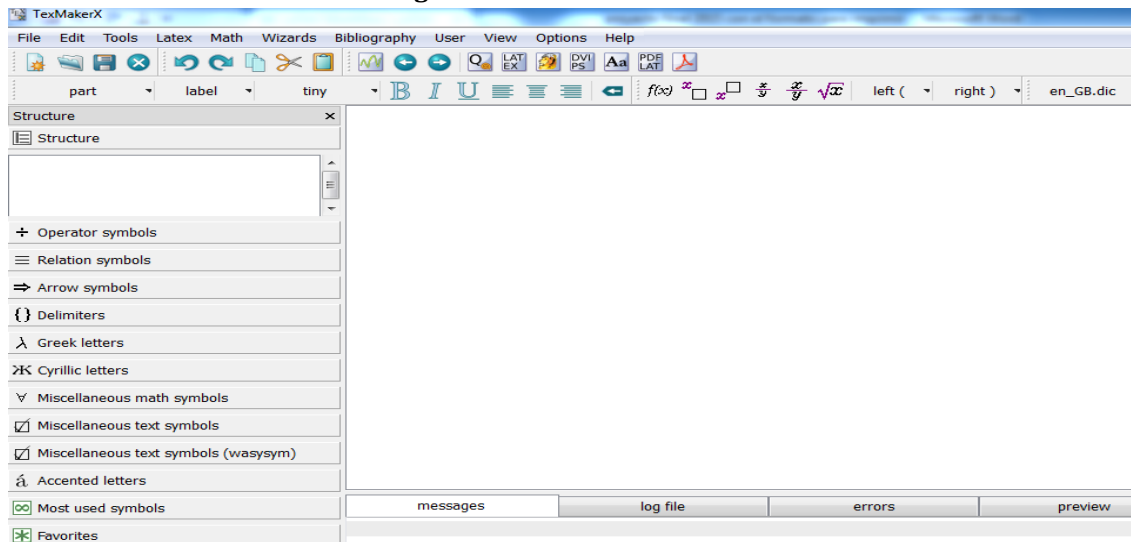
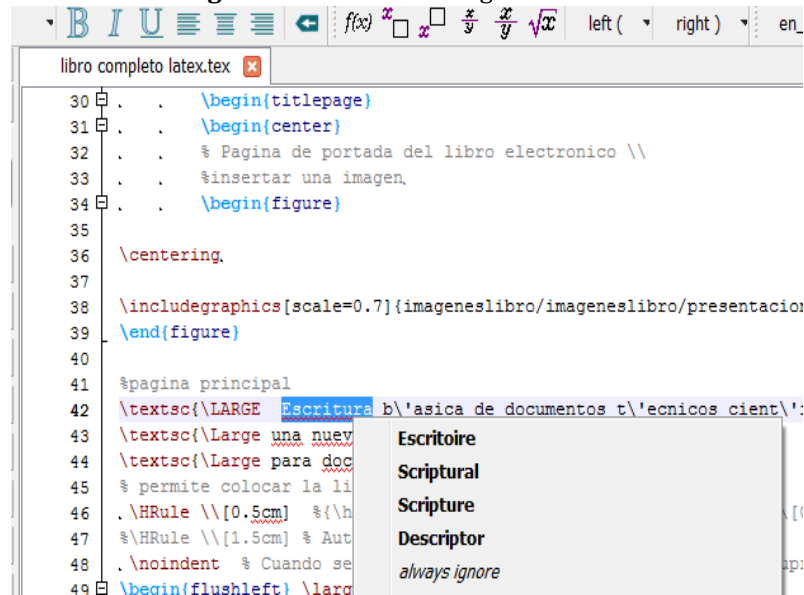


Figura de *Software Textmakerx* instalado

Fuente: Investigador

Texmakerx es completamente Unicode y soporta una gran variedad de codificaciones, paquetes, comandos que permiten dar características a cada uno de los tipos de documentos a desarrollar, se puede corregir la ortografía mientras se escribe el texto que se necesita desarrollar,

Figura 7: Corrección Ortográfica.

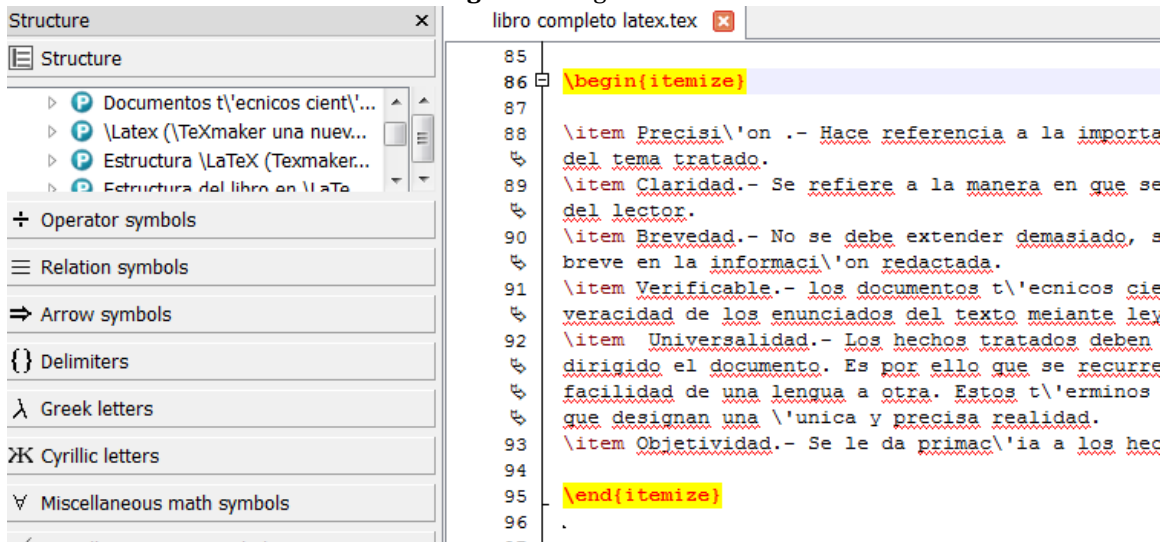


Corrección ortográfica en *Texmakerx*

Fuente: Investigador

En *Texmakerx* se tiene la opción de plegar `\part`, `\chapter`, `\section`,..., `\begin{ } \end{ }`, es decir cada parte de un documento.

Figura 8: Plegar secciones.

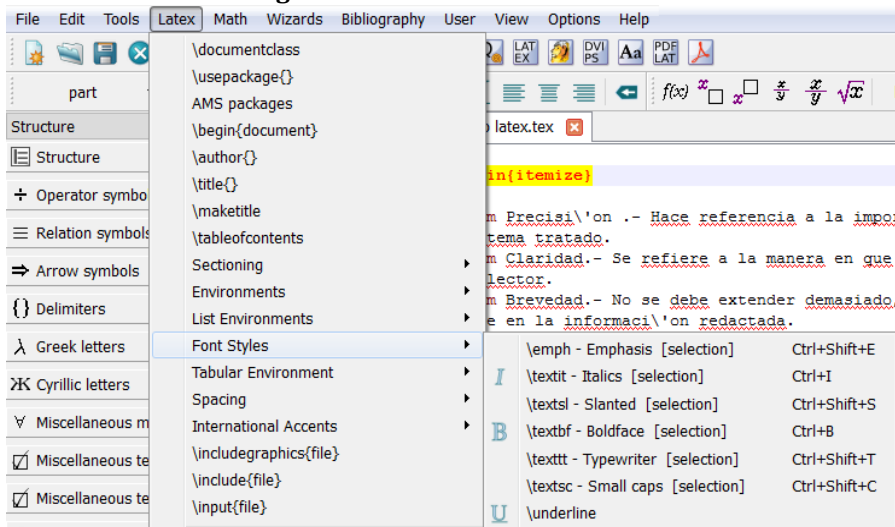


Plegar secciones en *Texmakerx*

Fuente: Investigador

Las principales instrucciones de *Texmakerx* se pueden insertar rápidamente mientras se escribe.

Figura 9: Órdenes en *texmakerx*.

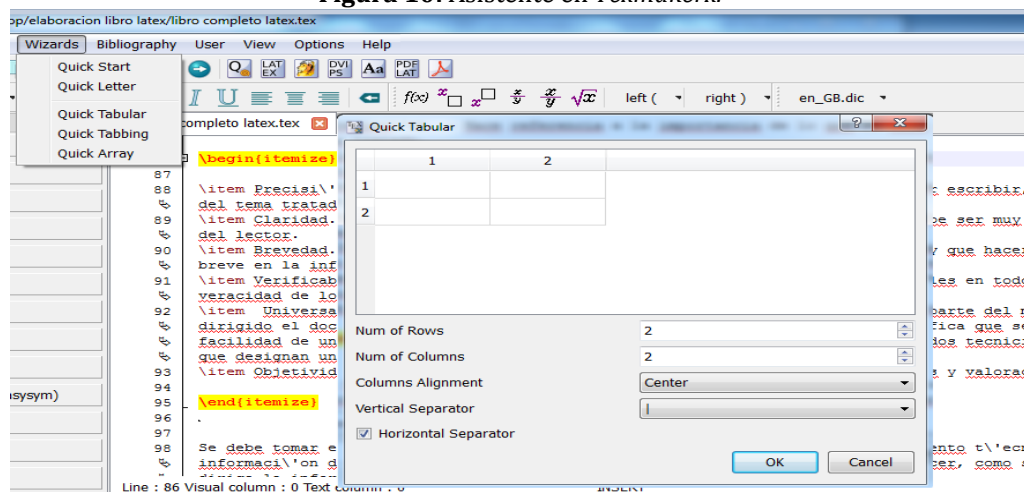


Órdenes y comandos en *texmakerx*.

Fuente: Investigador

Permite trabajar fácilmente en documentos separados en varios archivos, se puede insertar estructuras como tablas mediante asistentes o ayudas para los documentos a construir. Así como existen estructuras también se puede ingresar de forma manual mediante los códigos para cada una de las estructuras.

Figura 10: Asistente en *Texmakerx*.

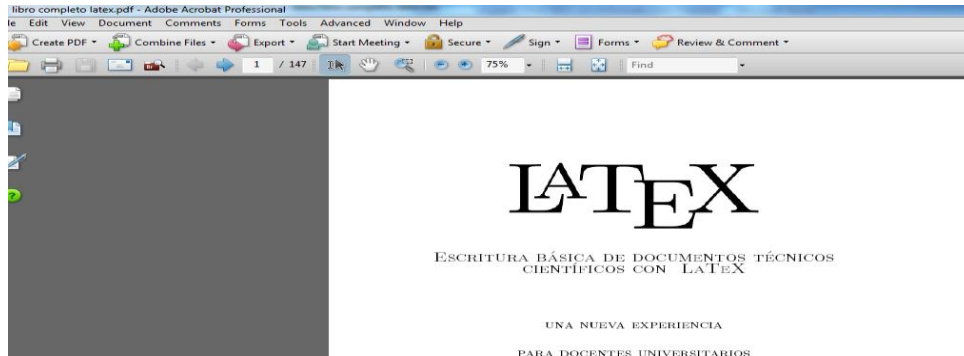


Asistente de Tablas en *Texmakerx*.

Fuente: Investigador

Incluye un visor incorporado en pdf con desplazamiento continuo y apoyo *SyncTeX*, luego de compilar el documento.

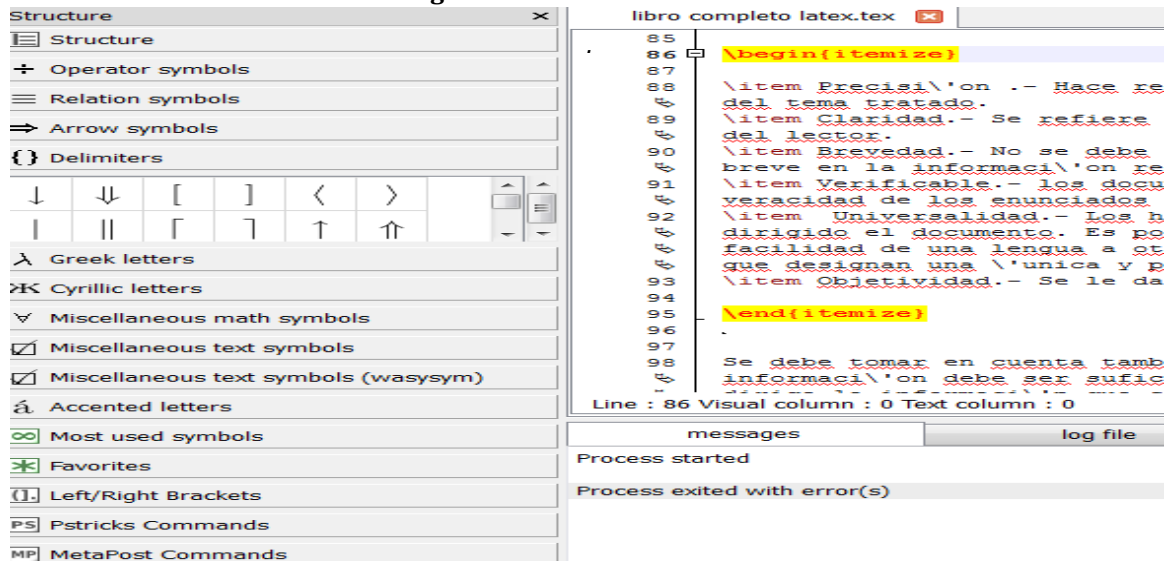
Figura 11: Visor de PDF en *Texmakerx*.



Archivo PDF luego de compilar en *Texmakerx*
Fuente: Investigador

Se tiene 370 símbolos matemáticos se pueden insertar en un solo clic.

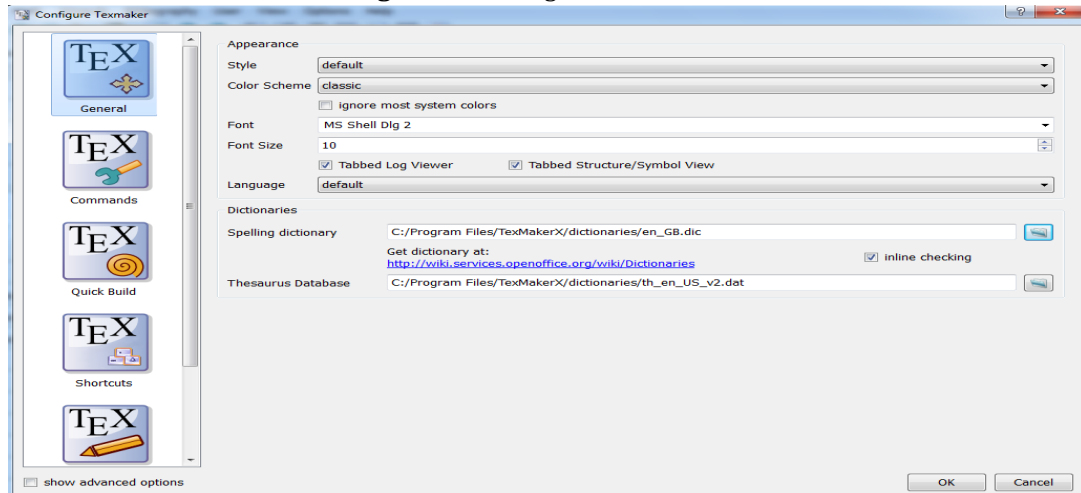
Figura 12: Símbolos en *Texmakerx*.



Símbolos en Texmakerx
Fuente: Investigador

Incluye asistentes para generar el código estándar de la mayoría de látex y configurar los paquetes, idiomas, etc.

Figura 13: Configuración *Texmakerx*.

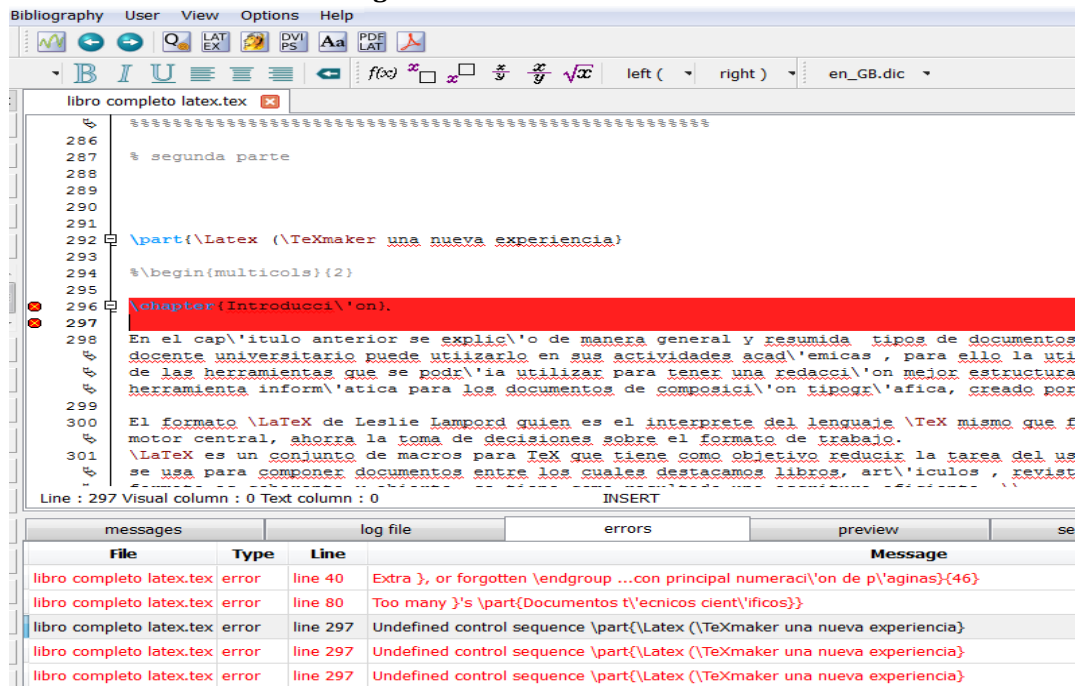


Configuración *Texmakerx* para el trabajo eficaz

Fuente: Investigador

Texmakerx localiza automáticamente los errores y advertencias detectados en el archivo de registro después de una compilación y se puede llegar a las líneas correspondientes en el documento en un solo clic.

Figura 14: Errores en *Texmakerx*.



Errores en *Texmaker*

Fuente: Investigador

Se puede hacer búsquedas de documentos de *látex* (*texmakerx*) incluidos en carpetas y subcarpetas, de acuerdo a los formatos establecidos por el software.

Texmakerx al inicio de su aplicación y uso resulta ser un poco comprensible, pero una vez familiarizado con el *software*, es sencillo su utilización para la elaboración y redacción de documentos técnicos científicos.

3.1. 12. Documentos Técnicos Científicos

Los documentos (textos) técnicos científicos son aquellos en donde se utiliza un lenguaje y estructura adecuada, es una forma de comunicación para cualquier ámbito de la ciencia, además permiten describir resultados originales obtenidos de una investigación desarrollada sobre un tema determinado. Los resultados de las investigaciones deben ser descritos de forma clara, con palabras adecuadas, de acuerdo al tema del que se trate. Para la elaboración de un documento técnico o científico debe cumplir con ciertas características como claridad, estructura adecuada y definida de acuerdo al documento redactado. En la elaboración de los documentos técnicos científicos se tiene que tomar en cuenta principios fundamentales:

Precisión.- Hace referencia a la importancia de lo que se debe escribir, es decir las cosas precisas del tema tratado.

Claridad.- Hace alusión a la manera en que se plasma el texto en el informe, mismo que debe ser muy fácil de entender por parte del lector.

Brevedad.- No se debe extender demasiado, solo si el asunto lo amerita hay que hacerlo caso contrario debe ser tener brevedad en la información redactada.

Verificable.- Los documentos técnicos científicos deben ser comprobables en todo momento y poder demostrar la veracidad de los enunciados del texto. Esto se puede comprobar tanto mediante leyes científicas como mediante hipótesis.

Universalidad.- Los hechos tratados deben ser comprendidos en cualquier parte del mundo, por cualquier miembro del grupo al que va dirigido el documento. Es por ello que se recurre a una terminología específica que se puede traducir con mucha facilidad de una lengua a otra. Estos términos científicos, también llamados tecnicismos, suelen ser unívocos, ya que designan una única y precisa realidad.

Objetividad.- Se le da primacía a los hechos y datos sobre las opiniones y valoraciones subjetivas del autor.

La literatura de la documentación científica, es información acreditada, validada por expertos en cada rama del saber, los documentos científicos son las publicaciones fundamentales, más reconocidas y fiables que hay que conocer para profundizar en una determinada área del conocimiento. Los documentos técnicos científicos constituyen la base de la formación universitaria y, por tanto, conviene saber características de diversas clases de documentos técnicos científicos, que pueden estar en formato digital o en versión impresa.

Artículo.- UNESCO ha sentenciado que la finalidad esencial de un artículo científico es comunicar los resultados de investigaciones, ideas y debates de una manera clara, concisa y fidedigna; la publicación es uno de los métodos inherentes al trabajo científico [26].

Paper.- Es un trabajo de investigación destinado a la publicación en revistas especializadas, tiene como objetivo difundir de manera clara y precisa, los resultados de una investigación realizada sobre un área determinada del conocimiento. También busca fomentar el desarrollo de métodos experimentales innovadores.

Ensayo.- El Ensayo es una composición que tiene por objeto presentar las ideas del autor sobre un tema y que se centra, por lo general, en un aspecto concreto. Con frecuencia, aunque no siempre, el ensayo es breve y presenta un estilo informal. El género se diferencia así de otras formas de exposición como la tesis, la disertación o el trato. El ensayo es un escrito relativamente corto (en comparación con un tratado o un estudio exhaustivo), que puede abarcar desde dos cuartillas hasta cuarenta o cincuenta (según la demanda, la profundidad que se le quiera dar al asunto o lo que se establezca previamente); su estructura está integrada por los tres elementos de Introducción, Desarrollo, Conclusión [21].

Informe técnico.- Es la descripción oral o escrita, de las características y circunstancias de un suceso o asunto. Se trata en otras palabras, de la acción y efecto de informar. En escritura, un informe es el documento que se caracteriza por contener información que refleja el resultado de una investigación o de un trabajo, adaptado al contexto de una situación determinada.

Tesis.- Una tesis es una propuesta que, luego de un proceso de investigación, puede sostenerse como una verdad científica, dependiendo del ámbito y alcance del TRABAJO. Usualmente se realizan tesis a fin de obtener ciertos grados académicos, dando respuesta, a través de éstas, a ciertos problemas de investigación. La tesis es el documento en el que se exponen los resultados científicos alcanzados por el aspirante en su trabajo de investigación. Se presentan de forma sistematizada, lógica y objetiva esos resultados en correspondencia con el proyecto presentado, discutido y aprobado para la búsqueda de soluciones al problema planteado con respuestas científicas contextualizadas a partir de la utilización del método científico [11], [4].

3.2. Estado del Arte

A finales de los años 70 y a lo largo de los años 80, el investigador en Ciencias de la Computación Donald Knuth desarrolló *TEX* motivada por la mala calidad de la primera prueba de su texto "*The Art of Computer Programming*", que se convirtió en un texto clásico en la informática. *TEX* es un lenguaje de procesamiento de textos en tipografía de gran calidad, especialmente para las ciencias exactas. En el desarrollo de *TEX*, Knuth ha diseñado un conjunto de fuentes de alta calidad para impresión de textos matemáticos, llamado "*Computer Modern*"[14].

Leslie Lamport (también investigador en Ciencias de la Computación) lideró un grupo que creó un conjunto de macros que facilitan el uso de *TEX*, que se denomina *LATEX*, utiliza "clases" que permiten definir, desde el comienzo de la introducción del texto, el tipo de documento que se genera (libros, tesis, una monografía, artículo, prueba, plan de estudios, etc.) mediante la eliminación de responsabilidad del autor para incluir comandos de texto relacionados con el formato [25], [27].

LaTeX fue creado en 1982 por Leslie Lamport para simplificar *TeX*, el mismo que era un lenguaje de programación creado por Donald Ervin Knuth en los años de 1977 y 1978, El profesor Knuth escribió el libro "*The Art of Computer Programming*" [16]. *LaTeX* es una herramienta muy versátil para la preparación de documentos técnicos científicos, la principal característica es el de poseer propiedades WYSIWYG Las siglas WYSIWYG que significa en inglés de la frase "*What You See Is What You Get*" [13] [16].

LaTeX es una herramienta para la creación de documentos científicos técnicos que permite estructurar documentos mediante capítulos secciones y subsecciones, de igual forma permite agregar referencias cruzadas, ecuaciones matemáticas, índices o tabla de contenidos secciones de bibliografía, tablas, figuras, imágenes. Trabajar con *LaTeX* requiere primero crear un archivo de entrada (*Input file*), o documento fuente, al que se le debe dar (preferiblemente) la extensión *tex*; este debe ser un archivo de texto llano o vacío ASCII. El archivo de entrada puede ser creado con cualquier editor capaz de almacenar documentos de texto llano, usualmente con la opción "guardar como texto" [17].

LaTeX compila, procesa o compone (en inglés, *typeset*) el documento de entrada y produce (si el procesamiento es exitoso) un archivo, que tiene el mismo nombre, pero con extensión *dvi*., este último *dvi*, puede ser visualizado en pantalla o impreso; contiene el texto ya formateado junto con la información sobre las fuentes necesarias, pero de tal forma que es independiente de las características de la impresora o monitor utilizado. Permite definir desde el inicio el tipo de documento que se puede desarrollar (artículo, texto, libro, monografía, disertación, etc. [17], [14].

El primero de los Hitos importantes que marcó un antes y un después en cuanto a los libros fue el proyecto Gutenberg de Michael Hart 1971 cuyo objetivo fue crear una biblioteca de libros electrónicos gratuitos pero en esa época la tecnología aún no estaba en su auge, con el paso del tiempo no solo la digitalización fue desarrollándose también se fueron incorporando música videos, etc.; todo esto fue creciendo con la ayuda del internet. [5] .

En 1993 John Mark Ockerbloom creó la *On line Books Page* página de acceso libre En diez años se habían creado ya 10000 libros electrónicos, en el 2007 un número de 30000 libros esto unido a la creación del primer navegador a finales de 1993 y al desarrollo rápido de la *Web*.

El libro se encuentra en una fase de transición en los inicios del siglo XXI. Según la definición más usada un *e-book* entre el 2000 y el 2010 ha habido un crecimiento sustancial. Estados Unidos ocupa un 9% en España 2% y 3 % en lo referente a los avances del mercado del libro digital [9].

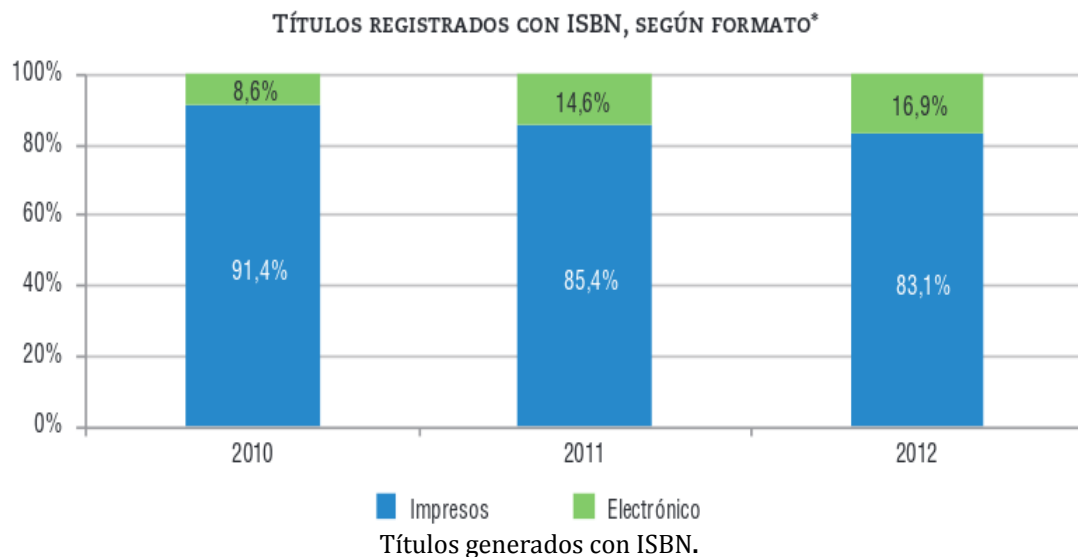
Capítulo 4

Metodología

4.1. Diagnóstico

El diagnóstico previo a la creación del libro electrónico sobre la temática planteada, se han encontrado datos según el informe al boletín estadístico del libro en Iberoamérica CERLALC 2013 se basa, en un número limitado de libros en formato digital en relación a los libros impresos como se muestra en la siguiente figura, por lo que motivó a la creación de libros en formato digital (*e-book*):

Figura 15: Títulos registrados con ISBN en América Latina.
AMÉRICA LATINA.



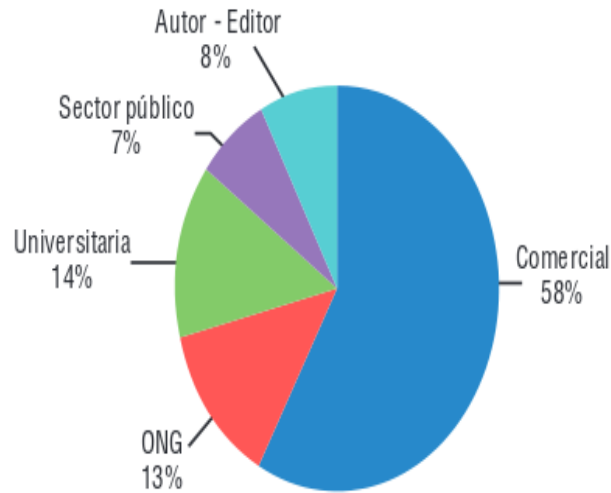
Fuente: Agencias Nacionales del ISBN.

http://cerlalc.org/wp-content/uploads/2013/07/Libro_Cifras_3.pdf

En el área universitaria el formato digital es aún no representativo pero el objetivo es el de seguir generando libros electrónicos es como nuevas formas de conocer contenidos en todas las áreas, es por ello que se ha propuesto este trabajo como apoyo en el área universitaria investigativa.

Figura 16: Número de Títulos registrados en formato electrónico.

**AMÉRICA LATINA. NÚMERO DE TÍTULOS REGISTRADOS
EN FORMATO ELECTRÓNICO, SEGÚN AGENTE***



Títulos registrados en formato electrónico.

Fuente: Agencias nacionales del ISBN.

http://cerlalc.org/wp-content/uploads/2013/07/Libro_Cifras_3.pdf

De los datos anteriores detallados con la utilización y relación entre los libros electrónicos y los libros impresos, se planteó un diagnóstico en el contexto en el cual se va a crear y aplicar el libro electrónico de acuerdo a los requerimientos de los posibles usuarios para el aprendizaje de LaTeX (Texmakerx), docentes de una Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales, en la que el 70% de ellos son docentes del área social como se muestra en la siguiente tabla y gráfica.

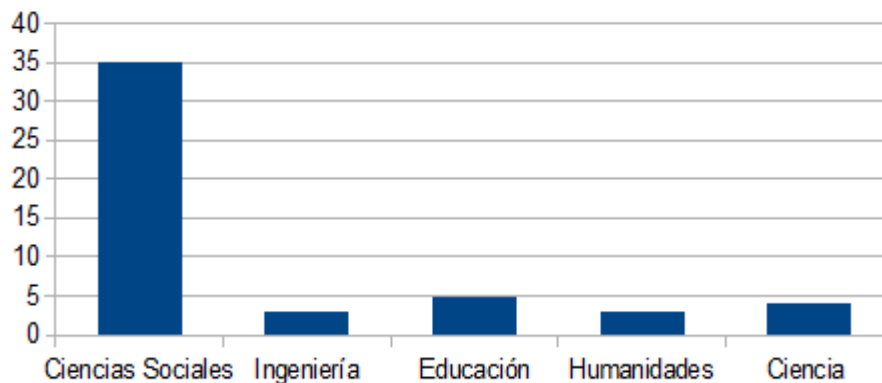
Tabla 1: Área del conocimiento

Área	Número	Porcentaje
Ciencias Sociales	35	70
Ingeniería	3	6
Educación	5	10
Humanidades	3	6
Ciencia	4	8
Total	50	100

Fuente: Encuesta inicial

Elaborado por: Investigador

Figura 17: Área de Conocimiento



Fuente: Encuesta Inicial

Elaborado por: Investigador

Se consultó los tipos de documentos que los docentes han desarrollado en su labor académica en lo referente a documentos técnicos científicos, se muestra que el 52% han tutoriado, tesis y pocos de ellos han redactado un artículo de tipo investigativo en un 2%, es por ello que se verificó la importancia para el desarrollo y redacción de informes con un procesador de palabras.

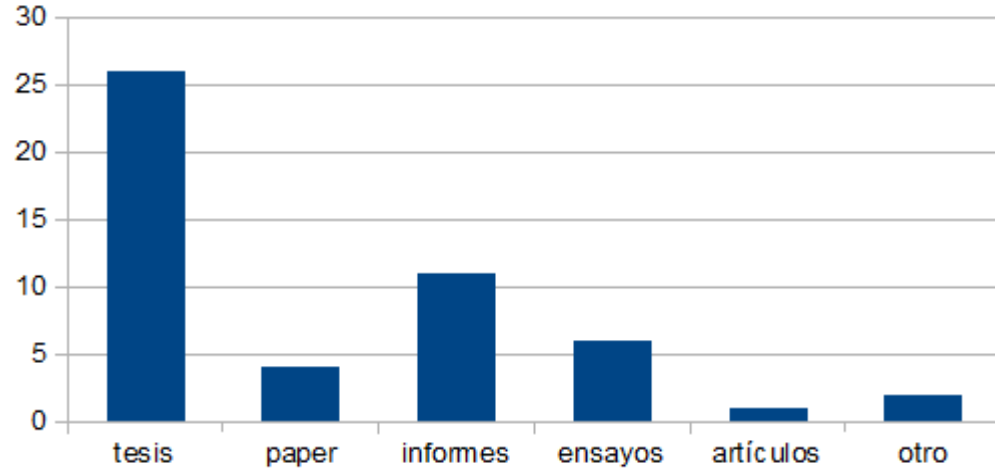
Tabla 2: Tipo de documento técnico científico.

Tipo de Documento	Número	Porcentaje
Tesis	26	52
Paper	4	8
Informes	11	22
Ensayos	6	12
Artículos	1	2
Otro	2	4
Total	50	100

Fuente: Encuesta Inicial

Elaborado por: Investigador

Figura 18: Tipo de documento técnico científico elaborados por el docente universitario.



Fuente: Encuesta Inicial
Elaborado por: Investigador

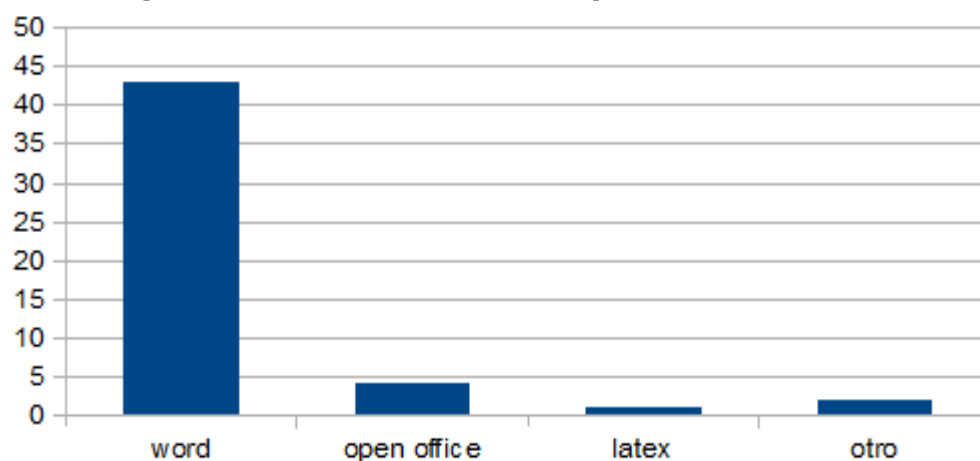
El *software* que más se ha utilizado para el desarrollo de informes técnicos científicos ha sido *Microsoft Word* por parte de los docentes con un 86%, ya que por costumbre siempre se ha utilizado *Windows* más no otro sistema operativo con su respectivo procesador de texto.

Tabla 3: Tipo de procesador de palabras que se usa.

Tipo de procesador de palabras	Número	Porcentaje
Word	43	86
Latex	4	8
Open Office	1	2
Otro	2	4
Total	50	100

Fuente: Encuesta
Elaborado por: Investigador

Figura 19: Procesador de Palabras usado por el docente universitario



Fuente: Encuesta Inicial
Elaborado por: Investigador

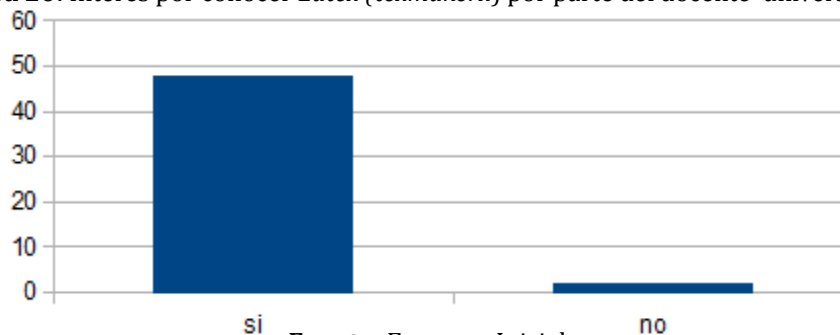
Al consultar sobre el interés para el uso de una herramienta nueva como lo es *Latex (Texmakerx)*, se verifica que existe el interés de los docentes universitarios en un 96%, por lo que la propuesta que se planteó tiene utilidad para el desarrollo de documentos técnicos científicos.

Tabla 4: Interés por conocer *Latex (texmakerx)*.

Interés por conocer <i>Latex (Texmakerx)</i>	Número	Porcentaje
Si	48	96
No	2	4
Total	50	100

Fuente: Encuesta Inicial
Elaborado por: Investigador

Figura 20: Interés por conocer *Latex (texmakerx)* por parte del docente universitario.



Fuente: Encuesta Inicial
Elaborado por: Investigador

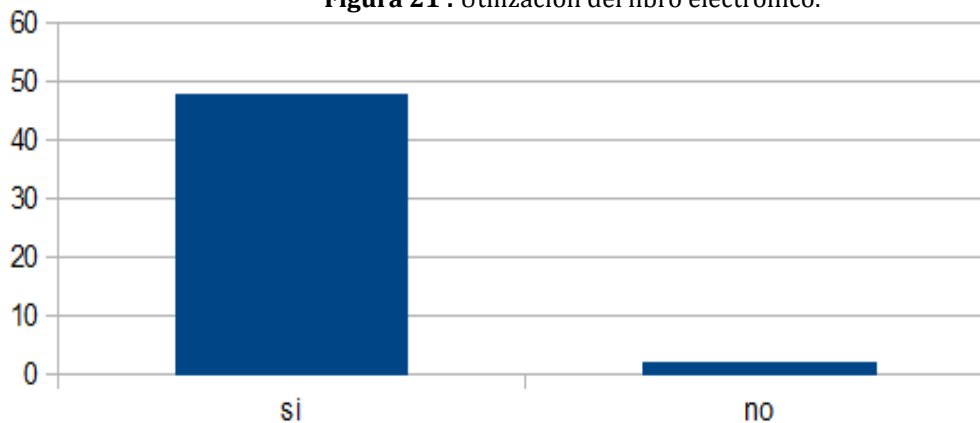
Un 96% de los docentes también ratificaron que es importante conocer una nueva temática con ayuda de un libro electrónico ya que es una nueva forma de aprender de acuerdo al avance de las nuevas tecnologías.

Tabla 5: Considera usar el libro electrónico

Se considera usar el libro electrónico para el aprendizaje de <i>Latex</i> (<i>Texmakerx</i>)	Número	Porcentaje
Si	48	96
No	2	4
Total	50	100

Fuente: Encuesta
Elaborado por: Investigador

Figura 21 : Utilización del libro electrónico.



Fuente: Encuesta Inicial
Elaborado por: Investigador

4.2. Método(s) aplicado(s)

La metodología que se usó para este proyecto se basa en el modelo cascada cuya versión original fue presentada por Royce en 1970, en donde el producto evoluciona a través de una secuencia de fases ordenadas en forma lineal y permitiendo interacciones al estado anterior. Cada fase empieza cuando se ha terminado la anterior, las características de este modelo permite que cada etapa empezarla mientras se termina la anterior, para seguir a la fase posterior es necesario haber logrado los objetivos de la previa y es importante controlar las fechas entregadas mediante la revisión de las fases del proyecto[28], [22] ,

De igual forma la metodología ADDIE (*analysis, design, development, implementation, evaluation*) forma parte de este proyecto mediante una investigación acción conformado por cuatro etapas con objetivos claros [4].

La primera etapa en el análisis se revisó los aspectos teóricos y el contexto en el que se desarrolla el proyecto, la segunda etapa es el diseño y desarrollo a partir del estudio del contexto, y en este caso donde se va a utilizar el libro electrónico básico para el desarrollo de documentos técnicos científicos con *Latex (Texmakerx)*.

La implementación y la evaluación en el que se plantea la implementación del libro electrónico y evaluar qué efecto ha tenido el proyecto.

El desarrollo del proyecto se trabajó de la siguiente manera:

1. Mediante una encuesta se analizó los requerimientos de los potenciales usuarios del libro electrónico para el aprendizaje de *LaTeX (Texmakerx)*.
2. De acuerdo al análisis se diseñó el libro electrónico para el aprendizaje de *LaTeX (Texmakerx)* tomando en cuenta su funcionalidad básica y que permita ser usado fácilmente por el usuario.
3. Los diferentes parámetros fueron tomados para que la elaboración de documentos técnicos científicos sean desarrollados con ayuda del libro electrónico de *Latex (Texmakerx)*, básicamente herramientas que sirvan para el fácil aprendizaje de esta herramienta.
4. Las temáticas sobre *LaTeX (Texmakerx)* se desarrollaron de acuerdo a los requerimientos básicos principales para la creación de documentos técnicos científicos.
5. Se integró los parámetros del libro electrónico, para que sea fácil su uso y acceso con ayuda de dispositivos electrónicos con los cuales se acceden a los *e-book*, de igual forma las temáticas de *LaTeX (Texmakerx)* para el desarrollo del mismo.
6. Se evaluó la aplicación de acuerdo a las características del libro electrónico para el aprendizaje de *LaTeX (Texmakerx)*, dicha evaluación del libro electrónico del aprendizaje de *LaTeX (texmakerx)* se desarrolló a partir de una prueba piloto y la socialización del libro electrónico, se utilizó una encuesta en línea para poder verificar si la propuesta estaba acorde a los requerimientos iniciales y sus resultados esperados para que a futuro se pueda desarrollar un avance del libro electrónico propuesto, con integración de nuevos conocimientos que serán aportes de los docentes.

Figura 22: Metodología Usada ADDIE.



Fuente: <http://www.uv.es/bellochc/images/MDIADDIE.jpg>

Se utilizó la técnica de la encuesta con su herramienta el cuestionario en línea para conocer la importancia de la utilización de un nuevo software y la forma de como aprenderlo. Se escogió el compilador de *Latex (Texmakerx)* por cuanto las características son bastante amigables para el desarrollo del producto final, y es un software libre de fácil acceso, mismo que se lo puede descargar del Internet con mucha facilidad. Se ha configurado el *software* multiplataforma de acuerdo al sistema operativo instalado en el ordenador.

Se desarrolló un estudio básico de lo que el libro requería para su creación, se seleccionó las temáticas que para el docente universitario sean básicas y de más utilidad, que permita entenderlo de una mejor forma para que puedan utilizar en su trabajo académico diario.

Luego de seleccionar las temáticas, en el *software Texmakerx* se desarrolló el libro en su totalidad utilizando los diferentes comandos y paquetes que el software permite utilizar. Luego de culminar el libro en su totalidad, se ha editado, formateado y compilado con ayuda del mismo software y se lo ha exportado a un archivo de salida PDF para su posterior desarrollo en el libro electrónico.

La herramienta que se aplica para el desarrollo del libro electrónico es CALIBRE mismo que es un gestor de libros electrónicos, que permite utilizarlo con y sin internet. Se importó el archivo PDF generado por el *Software Texmakerx*, mediante Calibre se cambiaron algunas características que han sido publicadas en el libro electrónico, CALIBRE es un gestor fácil de usar y de gestionar para el desarrollo del libro electrónico. Este software ha permitido generar archivos de tipo PDF, EPUB entre otros, para que puedan ser aplicados u utilizados con ayuda de cualquier dispositivo electrónico, es decir móviles, PC, *Tablet*, *E reader*. Al finalizar y tener el producto terminado es decir el libro electrónico se ha publicado y presentado a los encuestados inicialmente para su revisión e implantación en una especie de prueba piloto para evaluar el trabajo. Se ha realizado una encuesta para determinar si se cumplió el objetivo o determinar las características que haya que corregir.

4.3. Materiales y herramientas

Entre los materiales, herramientas, *software* que se ha utilizado se tiene, hojas A4 para la impresión de textos; en la parte tecnológica un ordenador para el desarrollo del trabajo planteado, dispositivo electrónico para la verificación del libro electrónico.

En cuanto se refiere al *Software* libre, Se utilizó *Latex (Texmakerx)* para el desarrollo del libro electrónico y Calibre como software gestor de *e-book*, para la implementación del texto compilado por *Textmaker*, para desarrollar las encuestas en línea se utilizó *Google drive*.

Capítulo 5

Resultados

5.1. Producto final del proyecto de titulación

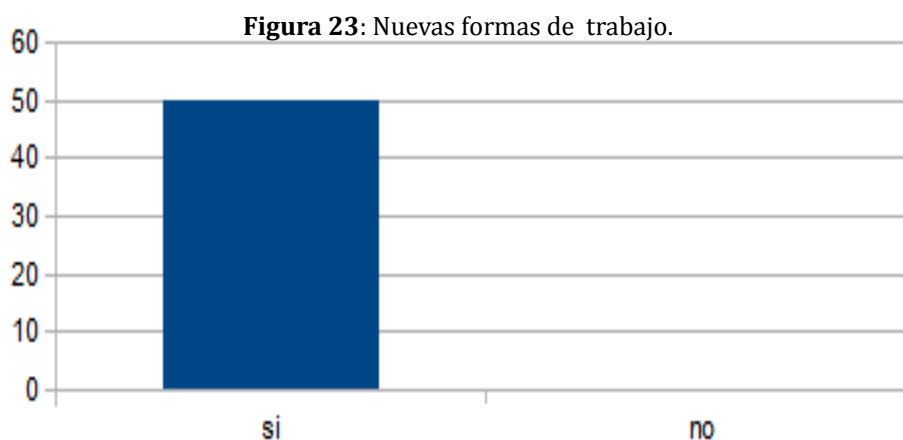
Los docentes universitarios del área social de acuerdo a la encuesta en línea planteada, determinaron en su totalidad es decir el 100% de que para la investigación es importante conocer nuevas formas para desarrollar los trabajos académicos es decir adquisición de nuevos conocimientos.

Tabla 6: Nuevas formas de trabajo.

Nuevas formas de trabajo	Número	Porcentaje
Si	50	100
No	0	0
Total	50	100

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Investigador



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Investigador

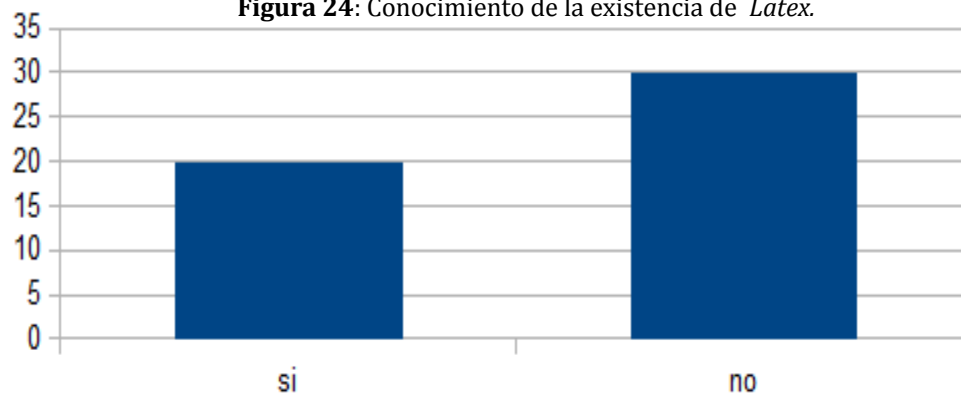
Un 60% de los docentes universitarios encuestados no conocían que existía *Latex (texmakerx)* para el desarrollo de documentos técnicos científicos, y que era una herramienta tipográfica de alta calidad especializada en la investigación.

Tabla 7: Conocimiento de la existencia de *Latex Texmakerx*.

Conocimiento de la existencia de <i>Latex (texmakerx)</i>	Número	Porcentaje
Si	20	40
No	30	60
Total	50	100

Fuente: Encuesta
Elaborado por: Investigador

Figura 24: Conocimiento de la existencia de *Latex*.

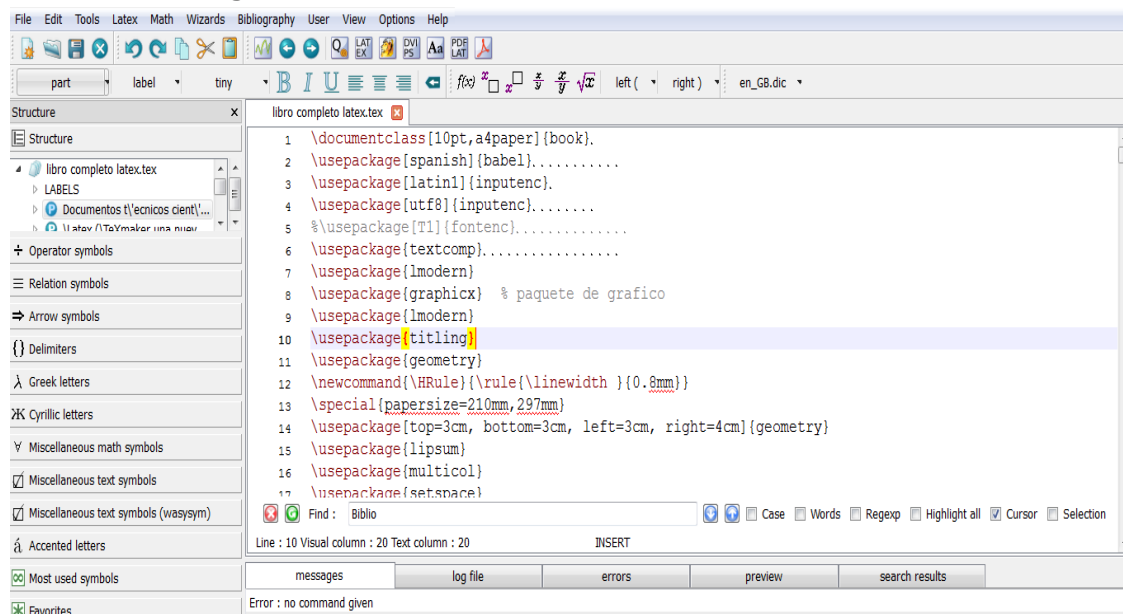


Fuente: Encuesta
Elaborado por: Investigador

El uso del libro electrónico se hace muy interesante según los docentes universitarios encuestados ya que con el desarrollo de las tics y el uso de dispositivos electrónicos es accesible a la información que se necesita para el trabajo académico investigativo a diario.

A continuación se exhibe algunas figuras que representan el trabajo realizado en *Texmakerx* y en Calibre.

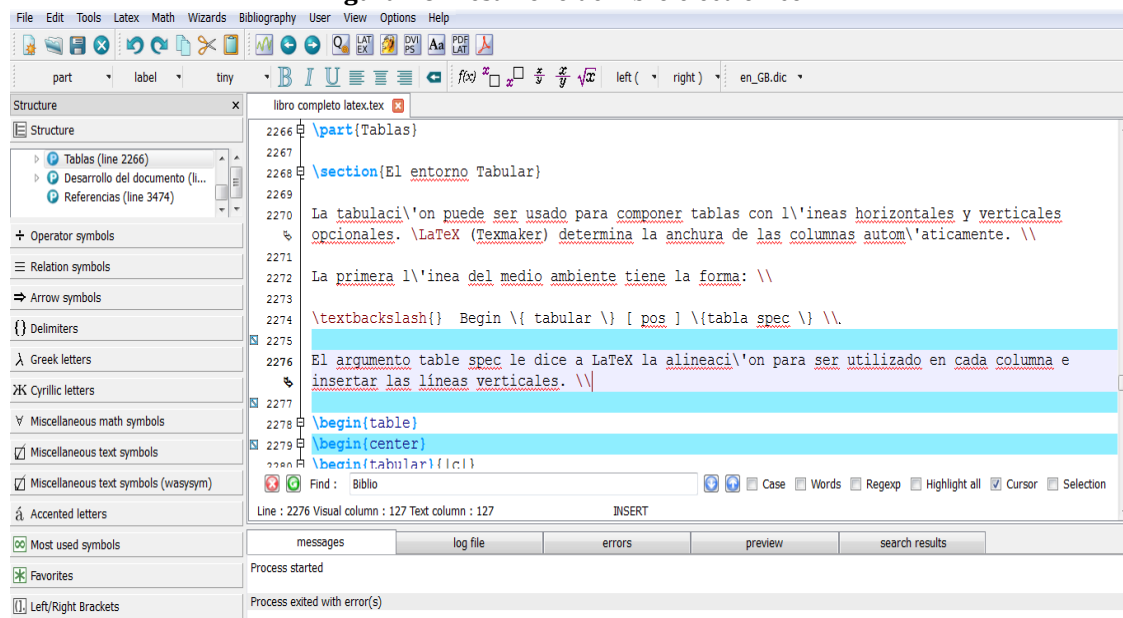
Figura 25: Inicio en *Texmakerx* desarrollo del libro electrónico.



Inicio de la redacción del libro electrónico en el software *Texmakerx*

Fuente: Investigador

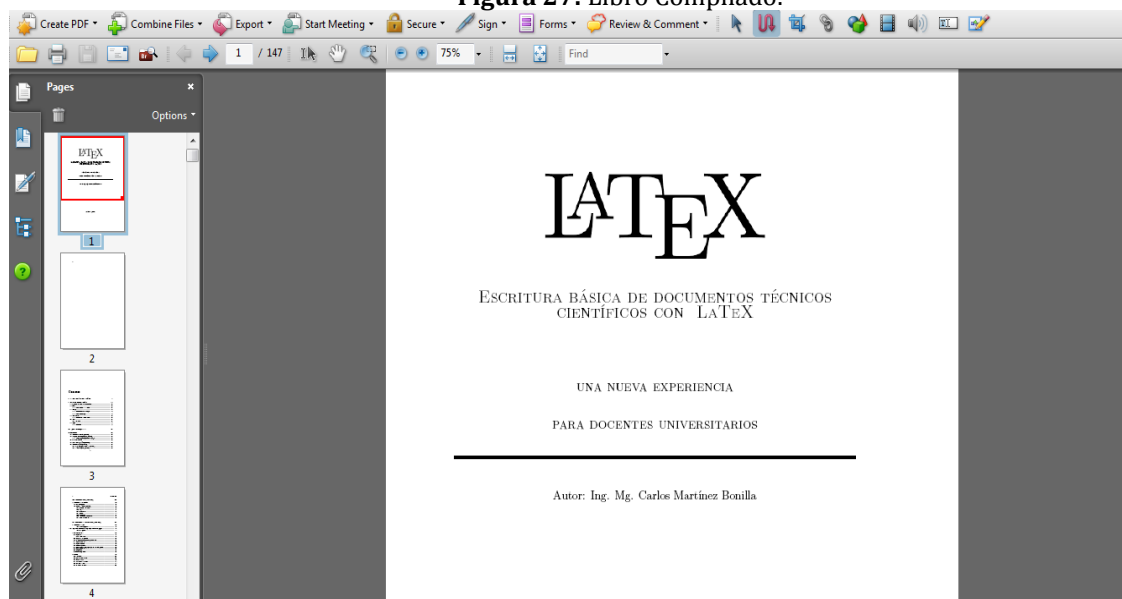
Figura 26: Desarrollo del libro electrónico.



Desarrollo del libro electrónico en el software *Texmakerx*

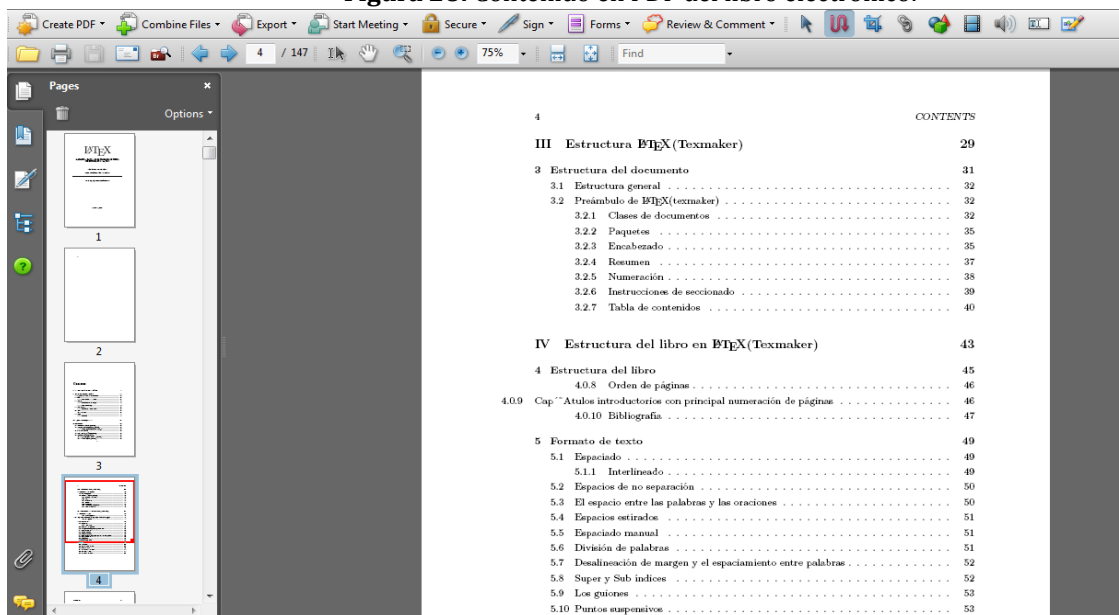
Fuente: Investigador

Figura 27: Libro Compilado.



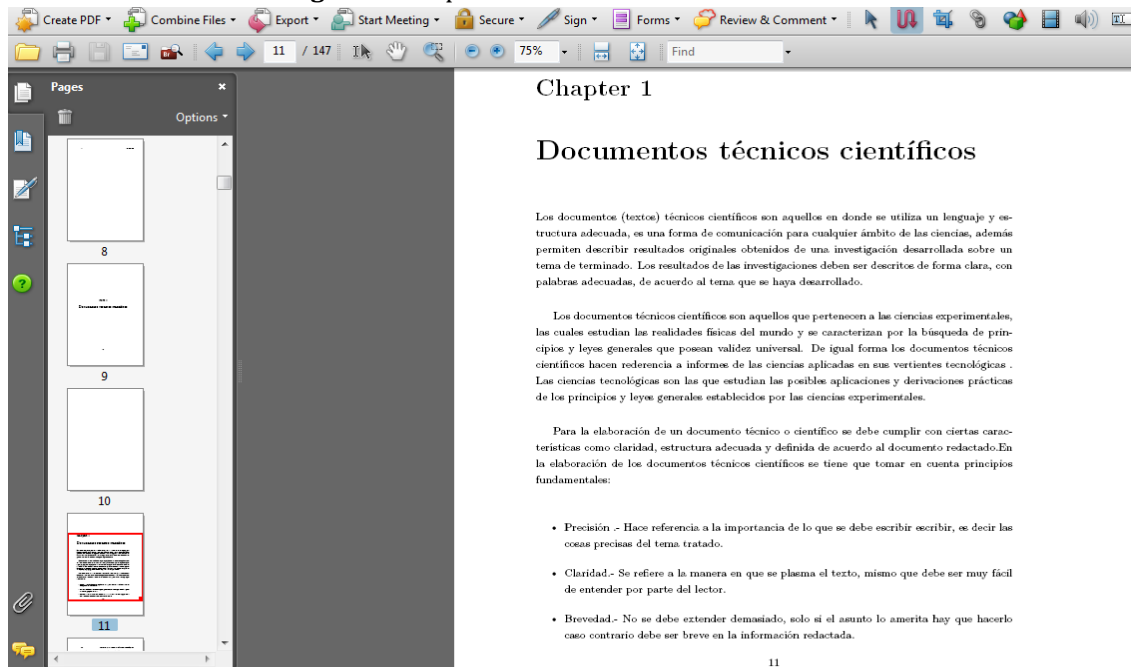
Compilación del libro electrónico en PDF en *Texmaker*.
Fuente: Investigador

Figura 28: Contenido en PDF del libro electrónico.



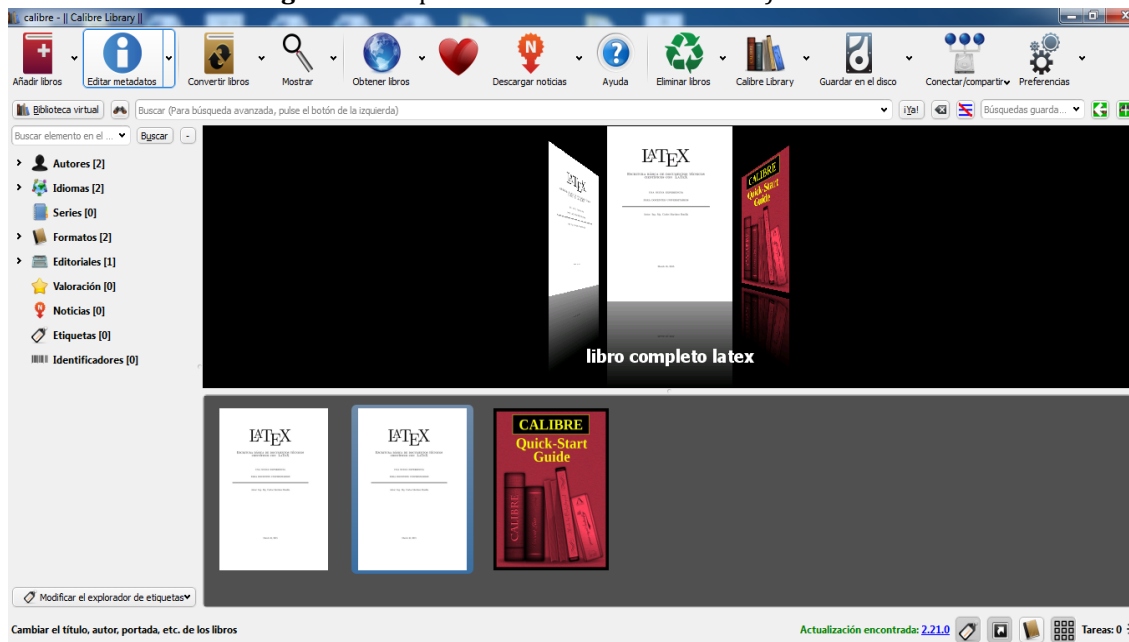
Parte del índice del libro electrónico en PDF
Fuente: Investigador

Figura 29: Capítulo en PDF del libro electrónico.



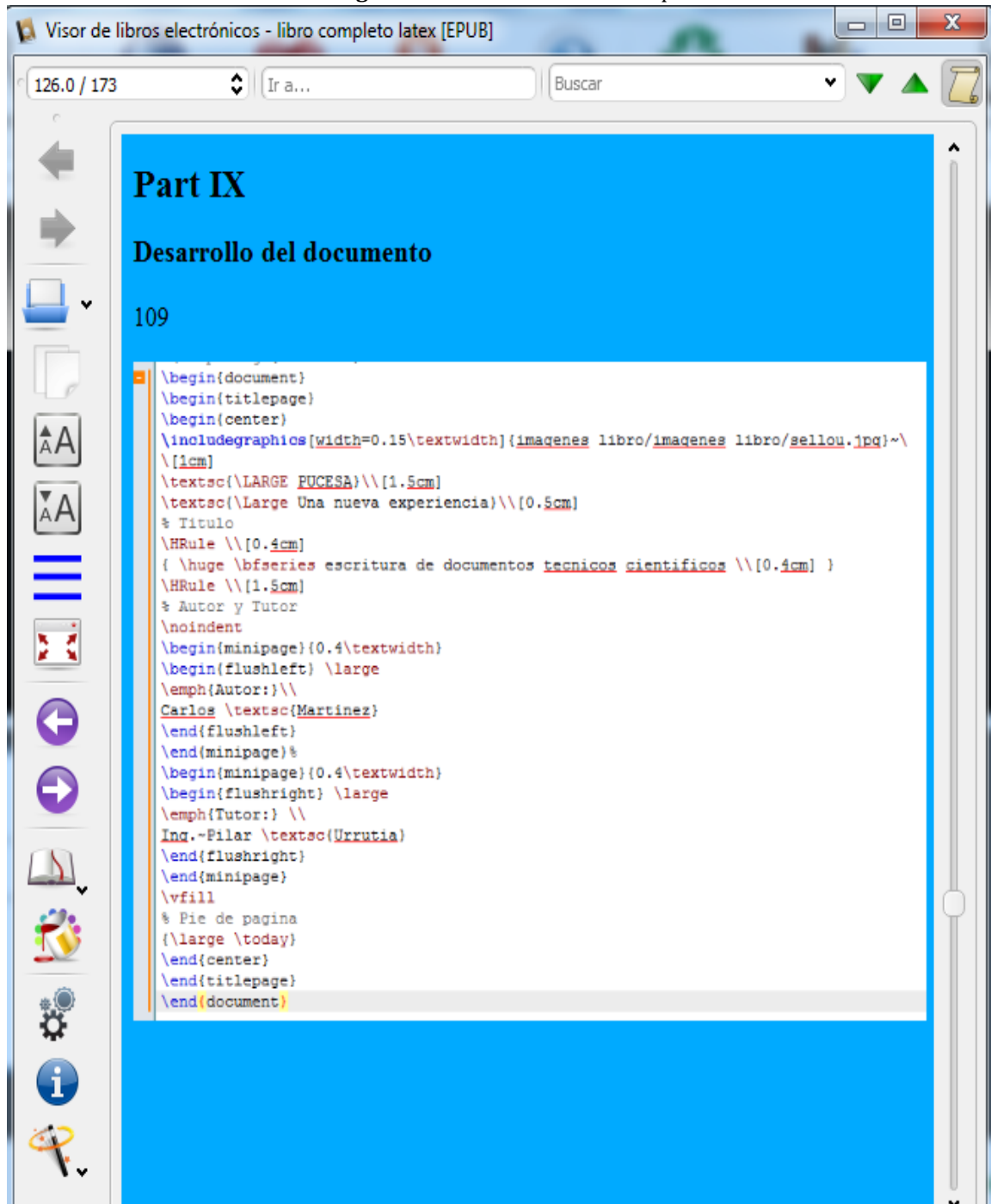
Un capítulo desarrollado del libro electrónico en PDF
Fuente: Investigador

Figura 30: Importación del archivo PDF al software Calibre.



El archivo de salida PDF de *Texmakerx* importado a *Calibre* para la conversión a PUB
Fuente: Investigador

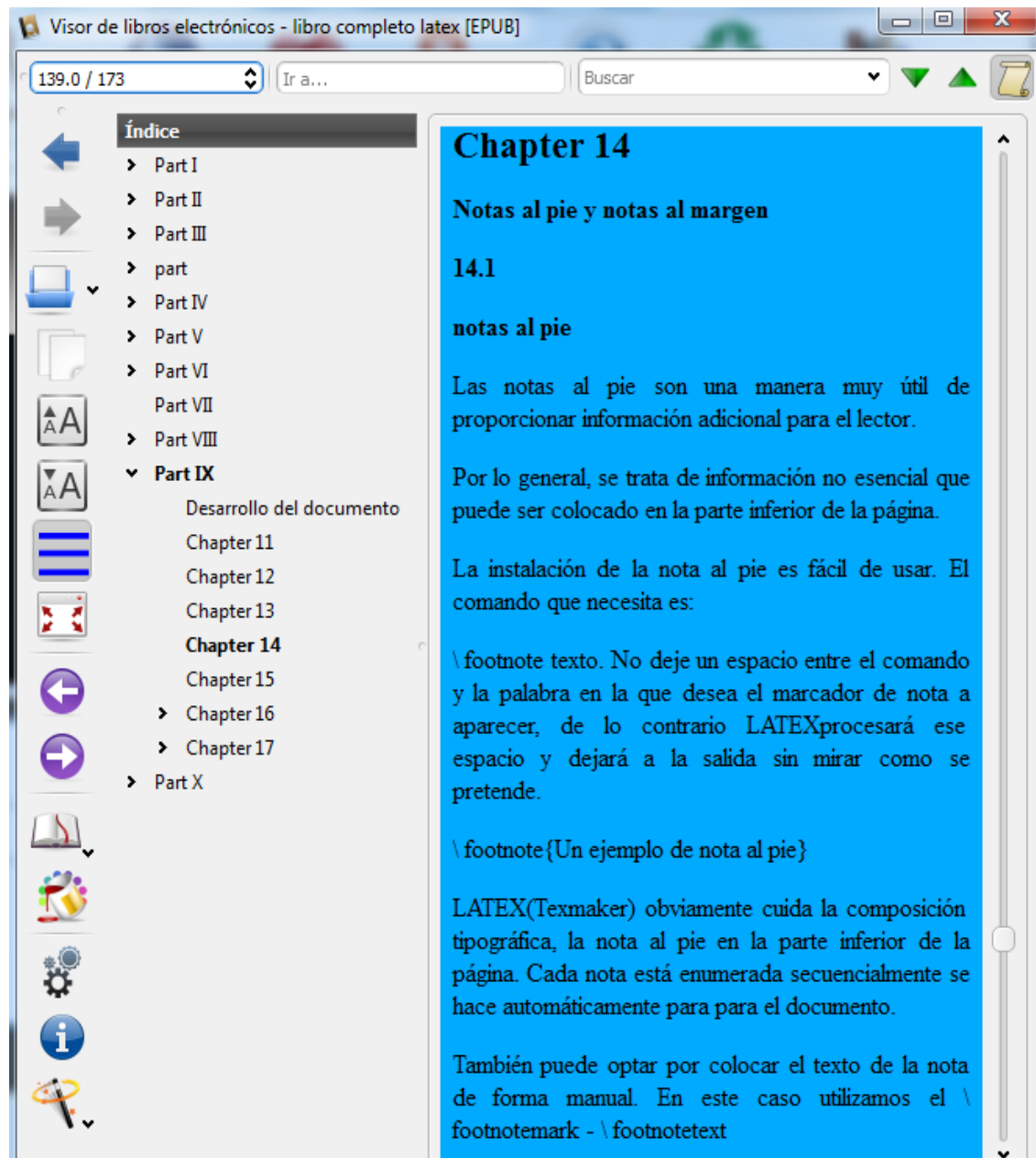
Figura 31: Libro electrónico compilado.



Libro electrónico compilado para ser leído por los dispositivos

Fuente: Investigador

Figura 32: Índices y contenido del Libro electrónico.



Libro electrónico compilado para ser leído por los dispositivos

Fuente: Investigador

5.2. Evaluación preliminar

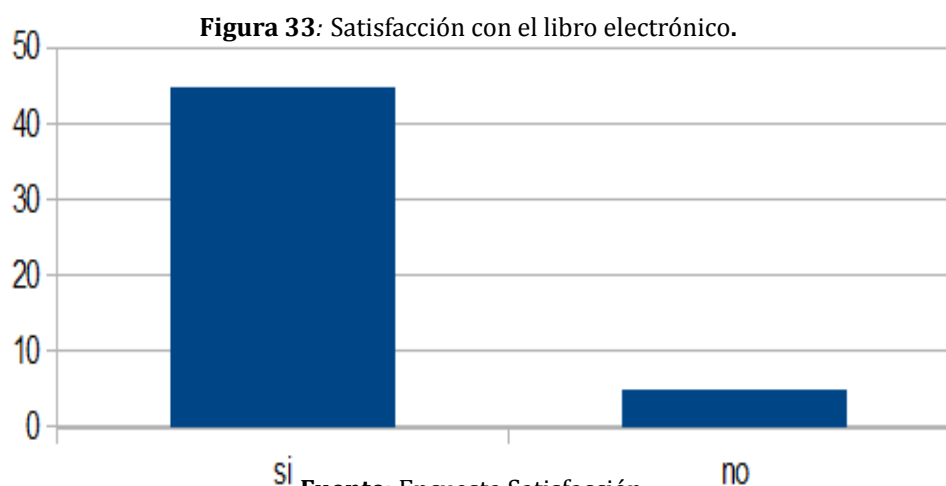
Para evaluar la implementación del libro electrónico se desarrolló un encuesta en línea en la que se ha preguntado sobre la satisfacción del libro electrónico de *Latex (Texmakerx)*, de los 50 docentes encuestados el 90% de docentes han manifestado que si se entiende y se interpreta dicho libro electrónico, a pasar de que se les hace un poco difícil aplicarlo por la estructura misma del uso de *Texmakerx*.

Tabla 8: Satisfacción por la información del libro electrónico.

Satisfacción del libro electrónico para el aprendizaje de <i>Latex</i> (<i>Texmakerx</i>)	Número	Porcentaje
Si	45	90
No	5	10
Total	50	100

Fuente: Encuesta satisfacción

Elaborado por: Investigador



Fuente: Encuesta Satisfacción

Elaborado por: Investigador

La información que se ha presentado en el texto es relevante según las respuestas de los docentes, en un 84% han considerado que el texto contiene información pertinente para el aprendizaje de esta nueva herramienta.

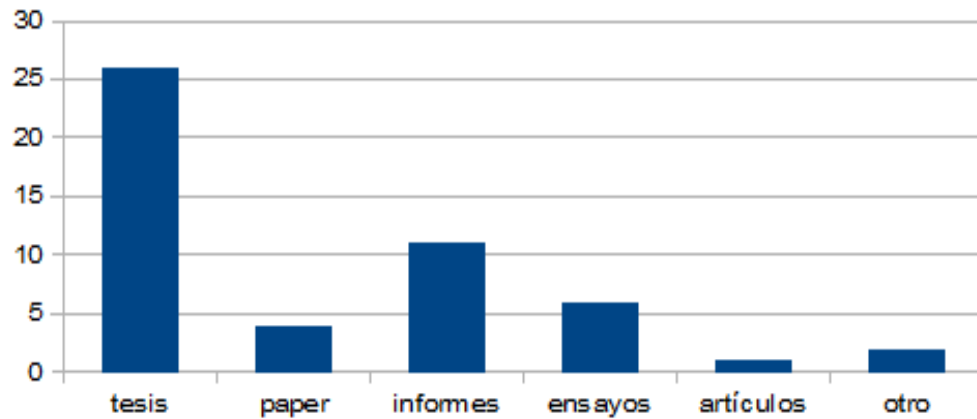
Tabla 9: Información relevante en el libro electrónico.

Información relevante en el libro electrónico	Número	Porcentaje
Si	42	84
No	8	16
Total	50	100

Fuente: Encuesta Satisfacción

Elaborado por: Investigador

Figura 34: Tipos de Documentos técnicos científicos que desarrolla el docente universitario.



Fuente: Encuesta Satisfacción
Elaborado por: Investigador

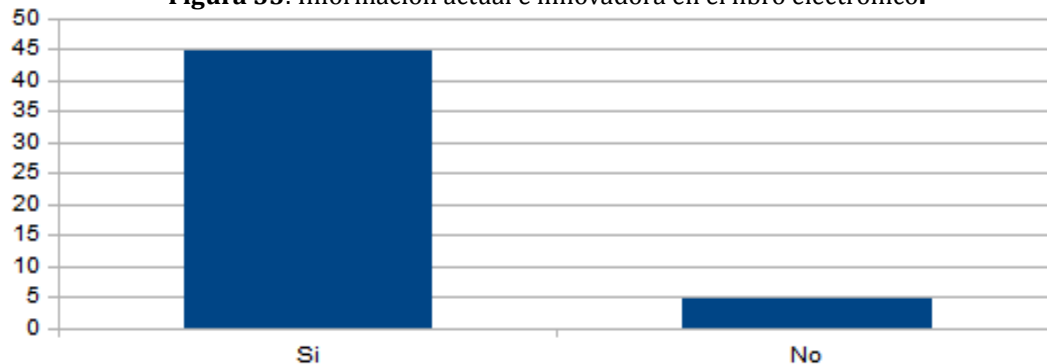
EL desarrollo de nuevas herramientas para el uso en la academia hace que los docentes manifiesten que en un 90% manifiesten que el texto es innovador y está ligado a la actualización de conocimientos de los docentes.

Tabla 10: Información actual e innovadora.

Información actual e innovadora	Número	Porcentaje
Si	45	90
No	5	10
Total	50	100

Fuente: Encuesta Satisfacción
Elaborado por: Investigador

Figura 35: Información actual e innovadora en el libro electrónico.



Fuente: Encuesta Satisfacción
Elaborado por: Investigador

EL 82% de docentes han manifestado que si se puede utilizar el libro electrónico y puede ser aplicable para el desarrollo académico investigativo dentro de las labores docentes.

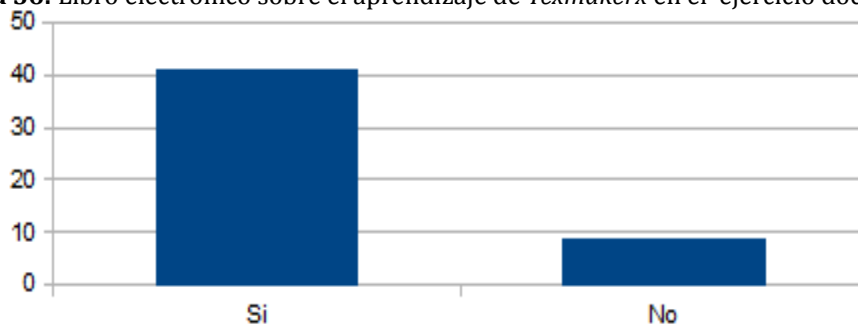
Tabla 11: Aplicable el ejercicio docente universitario.

Aplicable en el ejercicio docente	Número	Porcentaje
Si	41	82
No	9	18
Total	50	100

Fuente: Encuesta Satisfacción

Elaborado por: Investigador

Figura 36: Libro electrónico sobre el aprendizaje de *Texmakerx* en el ejercicio docente.



Fuente: Encuesta Satisfacción

Elaborado por: Investigador

El 62% de docentes conoció *Latex (texmakerx)* con ayuda del libro electrónico para el uso en la redacción de documentos técnicos científicos, y un 38 % no lo hizo, pero cabe resaltar que los docentes en su gran mayoría que no conoció *Texmakerx*, solicitan un seguimiento presencial, es decir elaborar talleres para aprender de mejor forma la herramienta.

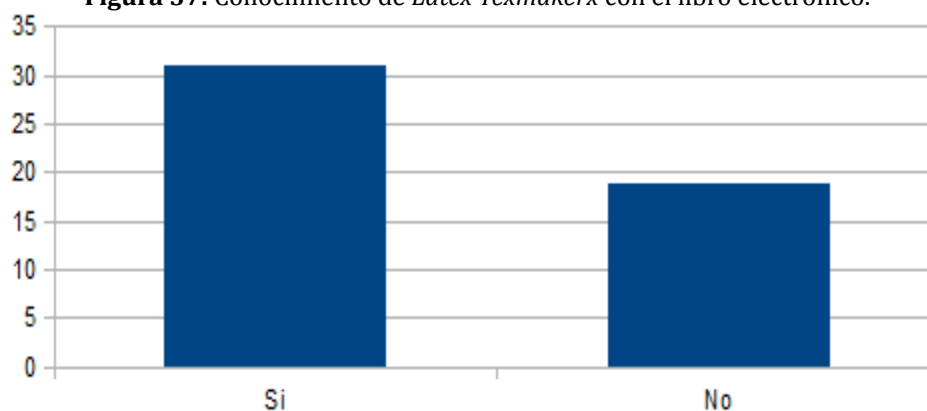
Tabla 12: Conocimiento de *Latex* con el libro electrónico.

Conocimiento de <i>Latex (texmakerx)</i> con el libro electrónico	Número	Porcentaje
Si	31	62
No	19	38
Total	50	100

Fuente: Encuesta Satisfacción

Elaborado por: Investigador

Figura 37: Conocimiento de *Latex Texmakerx* con el libro electrónico.



Fuente: Encuesta Satisfacción

Elaborado por: Investigador

Los docentes universitarios en un 64% ponen en práctica el libro electrónico de *Latex (Texmakerx)* para usarlo en la redacción de documentos técnicos científicos.

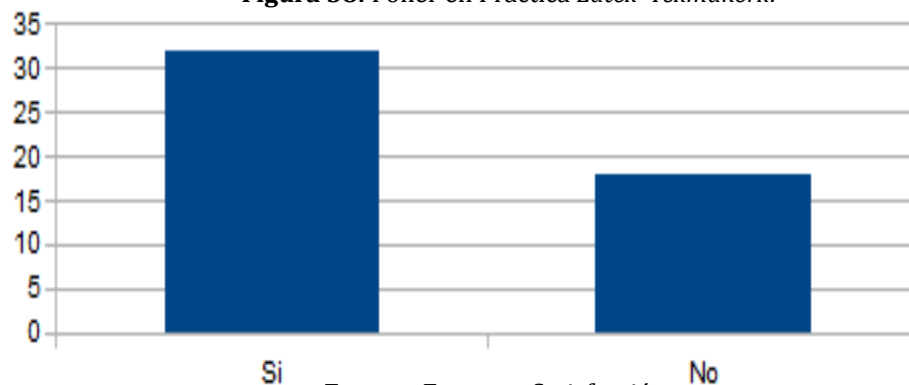
Tabla 13: Poner en práctica *Latex (Texmakerx)*.

Poner en práctica (<i>Latex texmakerx</i>)	Número	Porcentaje
Si	32	64
No	18	36
Total	50	100

Fuente: Encuesta Satisfacción

Elaborado por: Investigador

Figura 38: Poner en Práctica *Latex Texmakerx*.



Fuente: Encuesta Satisfacción

Elaborado por: Investigador

El 84% de los docentes universitarios según la encuesta manifiestan que la estructura del libro electrónico permite encontrar información básica requerida con facilidad.

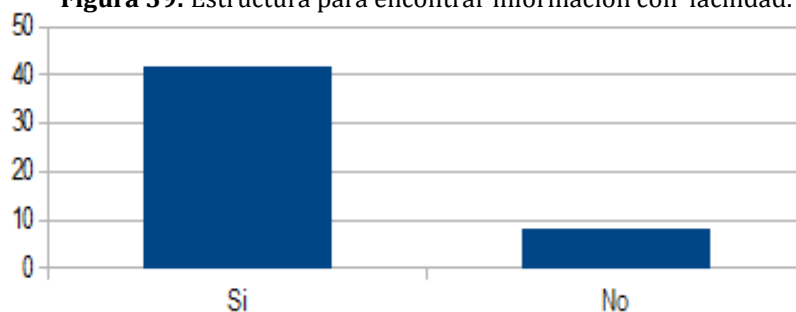
Tabla 14: Estructura para encontrar información con facilidad

Estructura para encontrar información con facilidad	Número	Porcentaje
Si	42	84
No	8	16
Total	50	100

Fuente: Encuesta Satisfacción

Elaborado por: Investigador

Figura 39: Estructura para encontrar información con facilidad.



Fuente: Encuesta Satisfacción

Elaborado por: Investigador

El 90% de los docentes han mencionado en la encuesta que es útil el libro electrónico para conocer la información presentada.

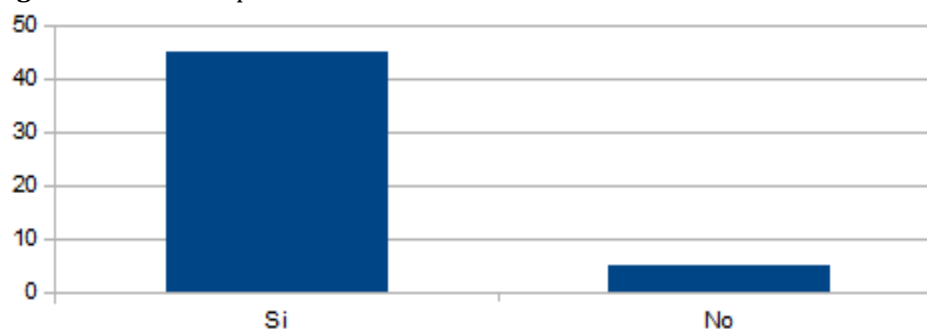
Tabla 15: Texto útil para conocer la información contenida en el libro electrónico.

Texto útil para conocer información contenida en el libro electrónico	Número	Porcentaje
Si	45	90
No	5	10
Total	50	100

Fuente: Encuesta Satisfacción

Elaborado por: Investigador

Figura 40: Texto útil para conocer información sobre el contenido de *Latex Texmakerx*.



Fuente: Encuesta Satisfacción

Elaborado por: Investigador

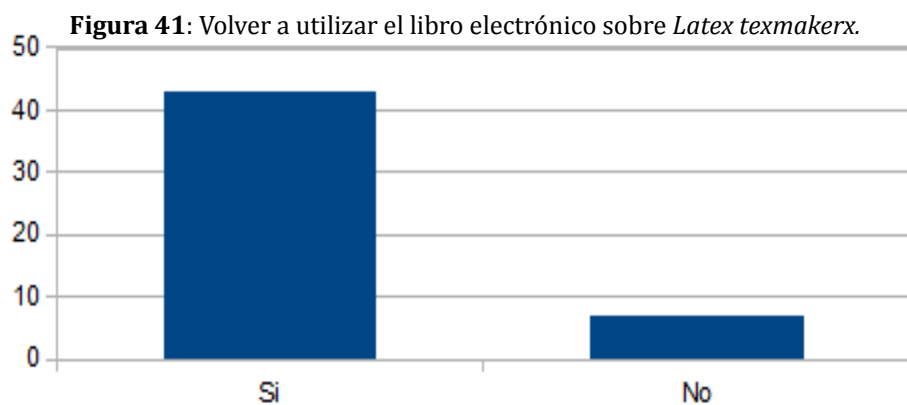
El 86% de los docentes si volverían a utilizar *Latex (texmakerx)* con ayuda del libro electrónico para aplicarlo en la redacción de documentos técnicos científicos.

Tabla 16: Volver a utilizar el libro electrónico sobre *Latex texmakerx*.

Volver a utilizar el libro electrónico	Número	Porcentaje
Si	43	86
No	7	14
Total	50	100

Fuente: Encuesta Satisfacción

Elaborado por: Investigador



Fuente: Encuesta Satisfacción

Elaborado por: Investigador

Los docentes si recomendarían a otros docentes el uso del libro electrónico en un 84%, ya que consideran importante el uso de nuevas herramientas tecnológicas para la investigación con ayuda de dispositivos móviles electrónicos.

Tabla 17: Recomendación para usar el libro electrónico.

Recomendación para usar el texto	Número	Porcentaje
Si	42	84
No	8	16
Total	50	100

Fuente: Encuesta Satisfacción

Elaborado por: Investigador

Figura 42: Recomendación para usar el libro electrónico.



Fuente: Encuesta Satisfacción

Elaborado por: Investigador

5.3. Análisis de resultados

Al analizar los datos de las encuestas desarrolladas para el diagnóstico y evaluación del libro electrónico para el aprendizaje de *Latex* en la redacción de documentos técnicos científicos se ha podido evidenciar lo siguiente:

- Los docentes universitarios en un 100% consideran que es importante conocer nuevas formas de trabajo con herramientas tecnológicas, que les permita tener nuevas e innovadores formas de desarrollar y redactar los trabajos académicos investigativos.
- Los docentes no conocían lo que era *Latex* (*texmakerx*), con ayuda del libro electrónico se ha dado la oportunidad de conocerlo, para que sea un poco más fácil el entendimiento de esta nueva herramienta, y existió apertura en casi todos los docentes del contexto encuestado.
- El uso de dispositivos móviles para la lectura del libro electrónico es una forma innovadora para el acceso a nuevos conocimientos en las actividades académicas investigativas de los docentes.

Capítulo 6

Conclusiones y Recomendaciones

6.1. Conclusiones

- La herramienta *Latex (Texmakerx)* es útil para los docentes universitarios en la redacción documentos técnicos científicos, porque las actividades investigativas como productos finales deben ser de calidad.
- La importancia de conocer nuevas formas de redactar trabajos investigativos por los docentes universitarios son parte de sus actividades académicas investigativas que frecuentemente deben ser tecnificadas y mejor elaboradas.
- Se establece una nueva herramienta de comunicación como son los libros electrónicos por medio de dispositivos móviles, pueden ser de utilidad en el aprendizaje de nuevas herramientas, aplicaciones y contenidos.
- Es importante aprender nuevas herramientas de redacción para desarrollar los documentos técnicos científicos, y existe la predisposición de los encuestados en el uso de nuevas formas de conocer las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, en este caso *Latex - Texmakerx*.
- Los libros electrónicos aplicados a los dispositivos móviles inteligentes generan mayor utilidad e interactividad en la sociedad actual conocida como sociedad de la información y conocimiento.
- La tendencia actual exige al docente universitario estar preparado con recursos tecnológicos actuales, siendo el software *Latex Texmakerx* un utilitario para la creación e libros electrónicos con ayuda de gestores de *e-book*.

6.2. Recomendaciones

El uso de nuevas herramientas tecnológicas para el desarrollo de actividades académicas investigativas permite tiene que considerar lo siguiente:

- Socializar la herramienta tecnológica, mediante la capacitación oportuna y continua de la misma, realizando talleres para capacitar a los docentes y estudiantes universitarios.

- Dentro de la formación de pregrado y maestría sería importante incluir la enseñanza de nuevas herramientas para la redacción de documentos técnicos científicos, para facilitar crear productos académicos (informe final de tesis, artículos, paper).
- Fomentar la lectura mediante el uso de dispositivos móviles electrónicos en favor del cuidado ambiental, así como el de adaptarse al uso de las nuevas tecnologías, sin descuidar la lectura de los libros impresos.
- Los centros educativos deben propiciar la elaboración de libros electrónicos *e-book*, para que sea una alternativa más, como fuente de consulta y preparación de las personas inmersas en la academia.

Apéndice A

Procedimientos Detallados

Los formularios desarrollados y utilizados para la encuesta en línea se elaboraron en google drive, donde se planteó preguntas que ayudaron al desarrollo del presente proyecto, los enlaces se detallan a continuación:

https://docs.google.com/forms/d/1b2x6wJeOqHIRVJ2wFt2EEyduO2_WFkFSXhdhawM0dY/viewform

https://docs.google.com/forms/d/1tgObXm-105XDC1hN_3vsz5bxybsbr7fjJRMb0WdE3I/viewform

El libro electrónico desarrollado en *Texmakerx* tiene 9 apartados y 17 capítulos en los que se explica los tipos de documentos técnicos científicos, introducción a *Latex*, estructura del documento, estructura de un libro, formatos, párrafos, colores, imágenes, tablas, diseños de páginas, notas, bibliografía y un glosario de comandos, para el desarrollo de los documentos técnicos científicos en *Texmakerx (Latex)*, la información del libro electrónico y el documento final que se genera después de todo el proceso al realizar la compilación fue exportado a PDF y luego al utilizar el gestor de libros electrónicos *Calibre* se obtuvo el formato EPUB del libro electrónico, para ser observado por cualquier lector de libro electrónico con su dispositivo electrónico digital para su presentación. La información se presenta en CD con las herramientas utilizadas en este proyecto.

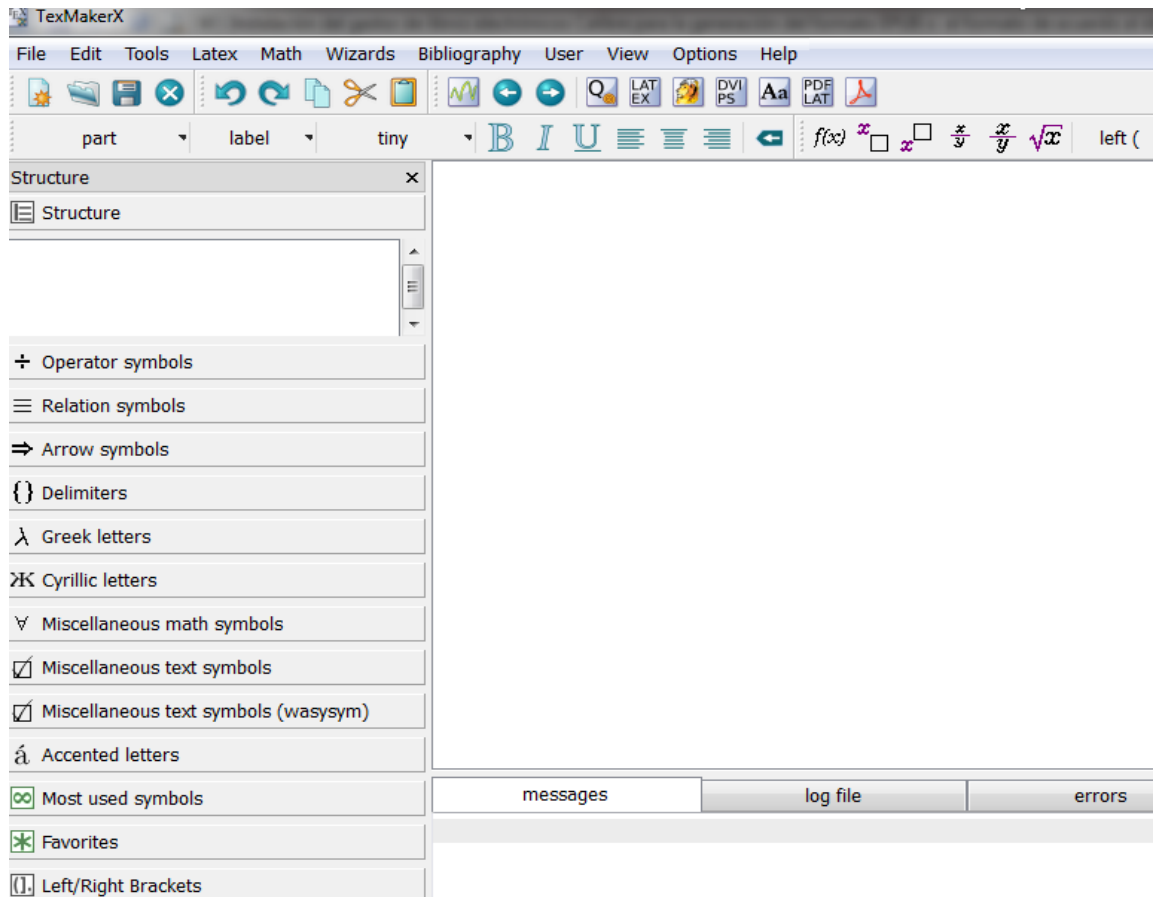
Elaboración del Libro Electrónico

El desarrollo del *e-book*, se puede usar el sistema operativo Windows, Linux o Mac, con características básicas de un computador en lo que tiene que ver con el hardware, en donde tenga una memoria suficiente para poder generar la información superior a 1GB, procesador Core i3, i5 o i7 y un disco duro donde se pueda almacenar suficiente información (Gb),

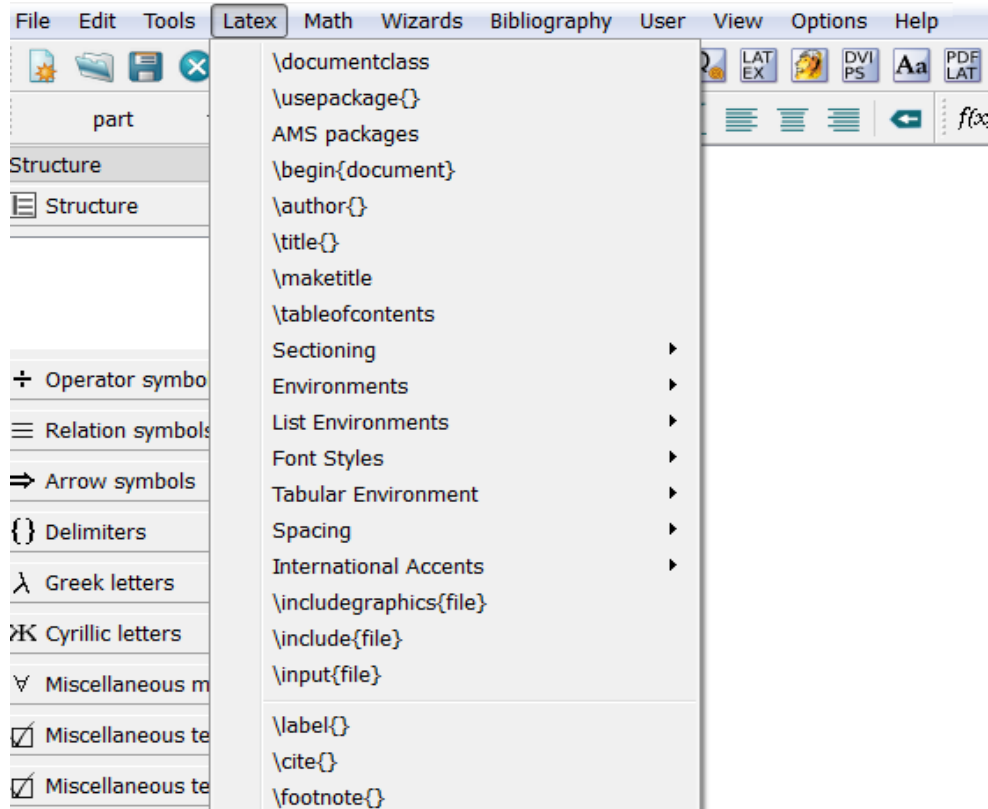
Las Características de instalación de los programas que se usaron para el desarrollo del libro electrónico son sencillas ya que se los puede descargar fácilmente del Internet para su uso.

El *software Texmaker* es el compilador de *Latex* mismo que se lo instala para su funcionamiento en el computador siguiendo las órdenes planteadas para la instalación; luego de instalado se procede a la

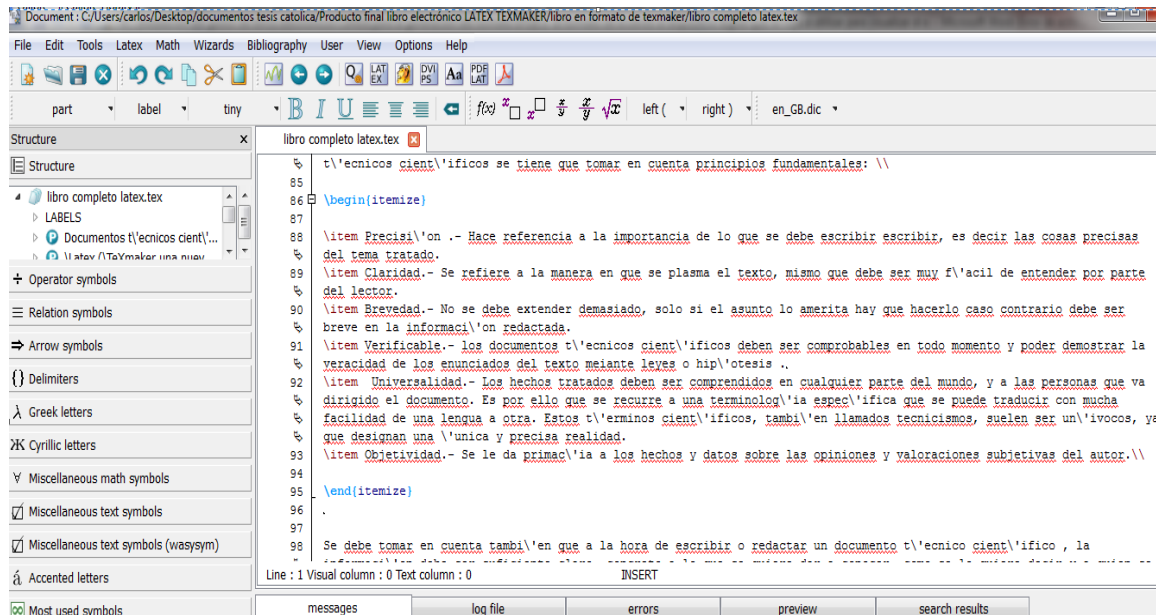
redacción del documento que se va a trabajar, en este caso el libro sobre *Latex* para la creación de documentos técnicos científicos.



Se utiliza las diferentes herramientas para la redacción de los documentos sin descuidar el ir guardando el trabajo continuamente.



De acuerdo a las características que se quiere en el documento a desarrollar, se procede a usar las herramientas que presenta *Texmakerx* para su uso y conjuntamente con el texto se procede a elaborar el documento.



Luego cuando se termina escritura del documento se lo compila para revisar si existen errores y se encuentran los formatos, paquetes, bien estructurados y al final se obtiene el producto esperado en formato Tex o PDF.

L^AT_EX

ESCRITURA BÁSICA DE DOCUMENTOS TÉCNICOS CIENTÍFICOS CON L^AT_EX

UNA NUEVA EXPERIENCIA

PARA DOCENTES UNIVERSITARIOS

Autor: Ing. Mg. Carlos Martínez Bonilla

Contents

I	Documentos técnicos científicos	9
1	Documentos técnicos científicos	11
1.1	Algunos Documentos técnicos científicos	12
1.2	Artículo	12
1.2.1	Partes del Artículo Científico	13
1.3	Ensayo	14
1.3.1	Características de los ensayos:	15
1.3.2	Partes de un ensayo:	15
1.4	Informe técnico	16
1.4.1	Estructura del informe técnico:	16
1.5	Tesis	18
1.5.1	Elementos:	18
1.6	Paper	19
1.6.1	Estructura:	19
II	(una nueva experiencia)	21
2	Introducción	23
2.1	Instalación del software (Texmaker)	23
2.2	Manejo del software para L ^A T _E X (Texmaker)	24
2.2.1	Ventajas y posibles problemas de L ^A T _E X:	24
2.3	Ambiente Texmaker	25
2.4	Funcionamiento de L ^A T _E X (Texmaker)	25
2.5	Estructura de L ^A T _E X (Texmaker)	26
2.5.1	Algunos paquetes usados en (Texmaker)	26
2.5.2	Sintaxis de L ^A T _E X (Texmaker)	27

III	Estructura $\text{\LaTeX}$ (Texmaker)	29
3	Estructura del documento	31
3.1	Estructura general	32
3.2	Preámbulo de $\text{\LaTeX}$ (texmaker)	32
3.2.1	Clases de documentos	32
3.2.2	Paquetes	35
3.2.3	Encabezado	35
3.2.4	Resumen	37
3.2.5	Numeración	38
3.2.6	Instrucciones de seccionado	39
3.2.7	Tabla de contenidos	40
IV	Estructura del libro en $\text{\LaTeX}$ (Texmaker)	43
4	Estructura del libro	45
4.0.8	Orden de páginas	45
4.0.9	Capítulos introductorios con principal numeración de páginas	46
4.0.10	Bibliografía	47
5	Formato de texto	49
5.1	Espaciado	49
5.1.1	Interlineado	49
5.2	Espacios de no separación	50
5.3	El espacio entre las palabras y las oraciones	50
5.4	Espacios estirados	51
5.5	Espaciado manual	51
5.6	División de palabras	51
5.7	Desalineación de margen y el espaciado entre palabras	52
5.8	Super y Sub índices	52
5.9	Los guiones	53
5.10	Puntos suspensivos	53
6	Fuentes	55
6.1	Introducción	55
6.2	Las familias de fuentes	55
6.3	Énfasis al texto	56
6.4	Codificación de la fuente	57
6.5	Estilos de fuentes	57
6.6	Dimensión de fuentes	59

CONTENTS	5
6.7 Selección de fuente	60
6.8 El uso de fuentes del sistema arbitrarias	61
7 Listas	63
7.1 Listas	63
7.1.1 Vñetas	63
7.1.2 Enumerar	64
7.1.3 Descripción	64
7.2 Listas anidadas	64
7.3 Paquetes de uso para listas	65
7.3.1 personalización manual	65
7.3.2 listas numeradas	66
7.3.3 listas numeradas manualmente	66
7.3.4 Personalización de listas detalladas	67
7.3.5 listas en línea	67
7.3.6 paquete easylist	68
V Párrafo	69
8 Párrafo	71
8.1 La alineación de párrafos	71
8.2 Guñón de párrafo y descanso	71
8.3 Línea de separación	73
8.4 Manual brake	74
8.5 Párrafos Especiales, Verbatim	75
8.5.1 Introducción Texto	76
8.5.2 URL de composición tipográfica	76
8.5.3 Ambientes de Listados	76
8.5.4 Comentarios de varias líneas	77
8.5.5 Citando el texto	77
VI Colores $\text{\LaTeX}$(Textmaker)	79
8.6 Agregar el paquete de color	81
8.7 Introducir color de texto	81
8.8 Color de fondo para el texto	82
8.9 Colores predefinidos	82
8.10 Definición de nuevos colores	84
8.11 Los modelos de color	85
8.12 Utilizando directamente especificaciones de color	85

6	CONTENTS
9	caracteres especiales 87
9.1	Configuración de $\text{\LaTeX}$ (Tetemaker) 87
10	Latex internacional 89
10.1	Requisitos previos 89
10.2	Babel 89
VII	Imágenes 91
10.3	Rotación de imágenes 93
VIII	Tablas 95
10.4	El ambiente Tabular 97
IX	Desarrollo del documento 101
11	Título 103
11.1	Creación de títulos 104
12	Diseño de Página 105
12.1	márgenes, estilos 106
12.1.1	orientación de página 107
12.1.2	cambio de márgenes de una página especificada 107
12.1.3	Estilos de página estándar 108
12.1.4	Encabezado y pie de página vacío 108
12.1.5	Multicolumna 108
12.1.6	Formato de página 109
13	Gráficos 111
13.1	insertar imagen 111
13.2	Imágenes as figures 112
13.3	Ajustar el texto alrededor fotos 112
14	Notas al pie y notas al margen 115
14.1	notas al pie 115
14.2	Personalización 115
14.3	Notas al margen 117
15	Hipervínculos 119
15.1	hipervínculos 119
15.2	URL 119
CONTENTS	7
15.3	E-mail address 120
15.4	Hyperlink and Hypertarget 120
16	bibliografías y citas 121
16.1	bibliografía 121
16.2	citas 122
16.2.1	Compilación 122
16.2.2	Bob text 122
17	Glosario de Comandos 129

En el capítulo 17 del libro electrónico, se detallan algunos de los comandos aplicados para la creación del libro electrónico, a continuación se presenta una parte de lo señalado.

Glosario de Comandos

`\@` siguiente período fin de oración
`\\[extra-space]` nueva línea
`\,` espacio pequeño, modo matemática y texto
`\;` grosor del espacio, modo matemática
`\:` espacio medio, modo matemática
`\!` espacio negativo, modo matemática
`\-` separación de sílabas, tabulación
`\=` colocar tabulación
`\>` tab
`\<` back tab
`\+` see tabbing
`\'` acento o tildar
`\‘` acento or tabbing
`\|` líneas verticales dobles, modo matemático
`\(` inicio de paréntesis
`\)` finalizar paréntesis

alfabéticos

`\appendix` cambia el método seccional con números así la información después del comando es considerado parte de apéndice

`\arabic` cambia el valor especificado del contador para ser impreso en números arabigos

`\author` declara el autor del documento

`\backslash` imprime un backslash

`\baselineskip` comando de longitud el cual especifica el mínimo espacio entre el fondo de las líneas sucesivas en un párrafo

`\baselinestretch` el valor de escala

`\baselineskip \bf` Boldface typeface

`\bibitem` genera una etiqueta de entrada para la bibliografía

`\bigskipamount`

`\bigskip` equivalente a fuente `blod` en modo matemática

`\boldsymbol` Símbolos en fuente `bold`

`C[edit]`

`\cal` llamada de estilo en modo matemática

`\caption` genera subtítulo para las figuras y tablas

`\cdots` centrar puntos

`\centering` alineación centrada en el ambiente `latex`

`\chapter` inicio de un nuevo capítulo

`\circle \cite` Hacer una cita prevista en la bibliografía

`\cleardoublepage`

`\clearpage` finalizar la página sin causar cualquier flote para imprimir

`\cline` adicionar una línea horizontal en una tabla que se extiende sobre solo el rango de las celdas

`\hline`

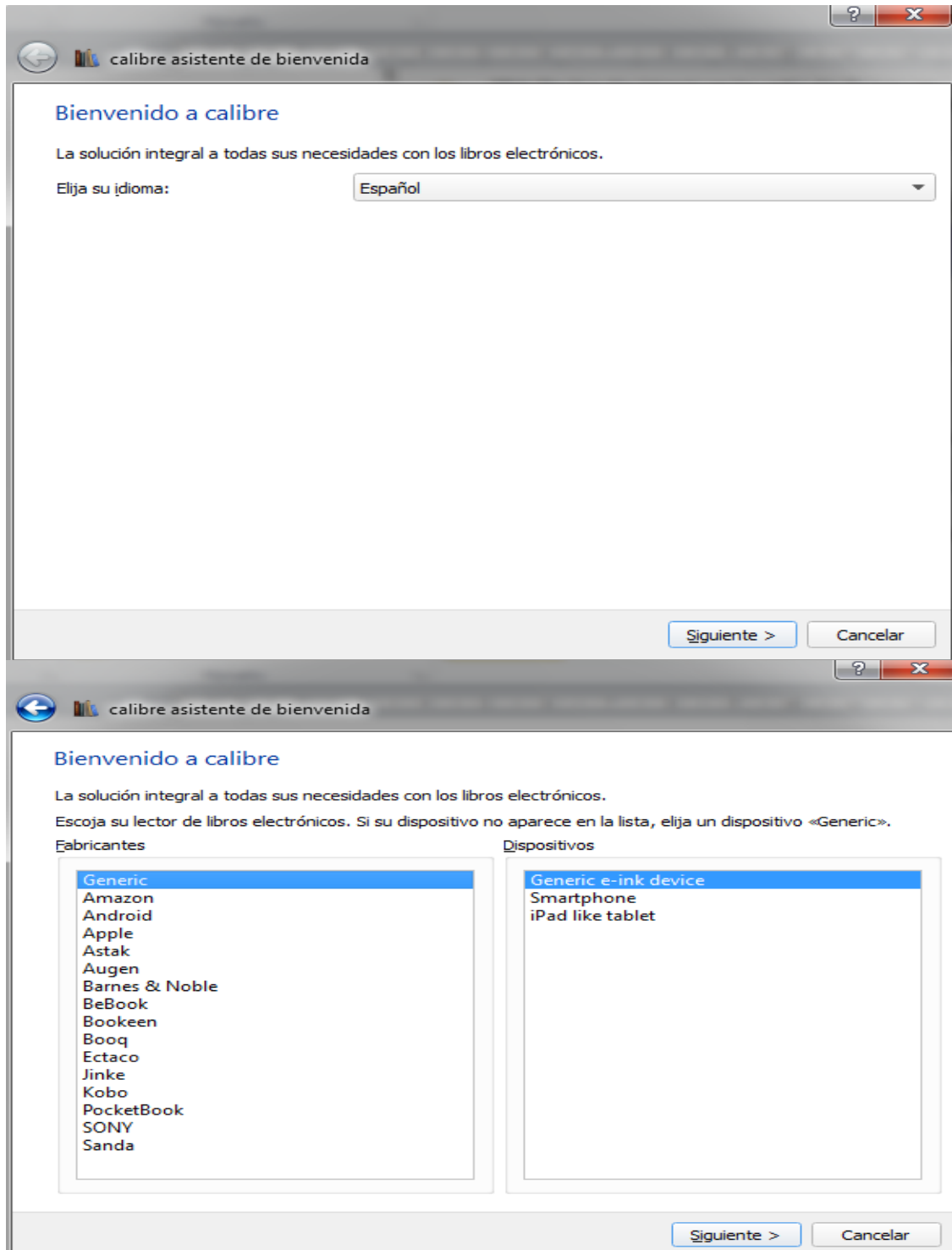
`\closing` Insertar una frase para finalizar el documento (Ejm. `\closing {Atentamnete}`), se deja el espacio para insertar la firma

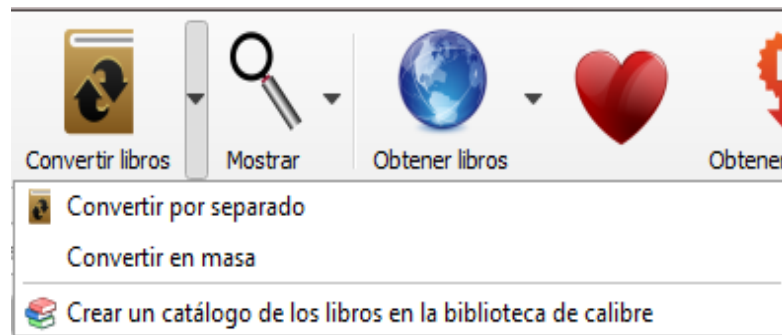
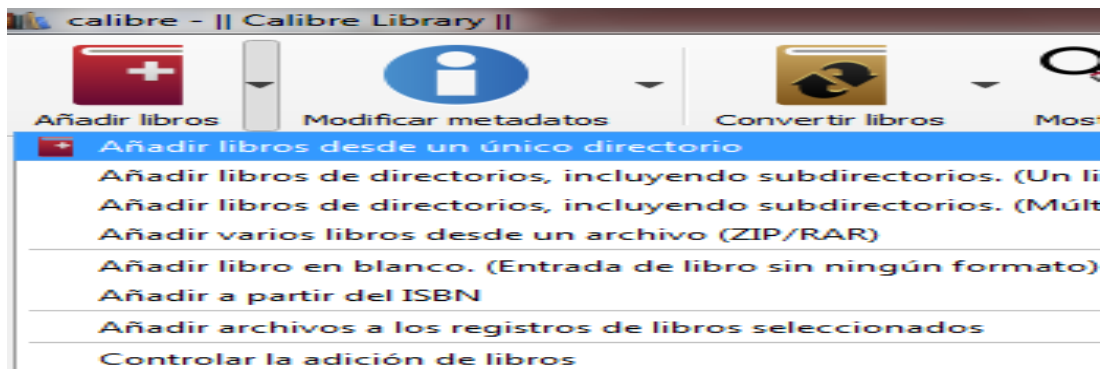
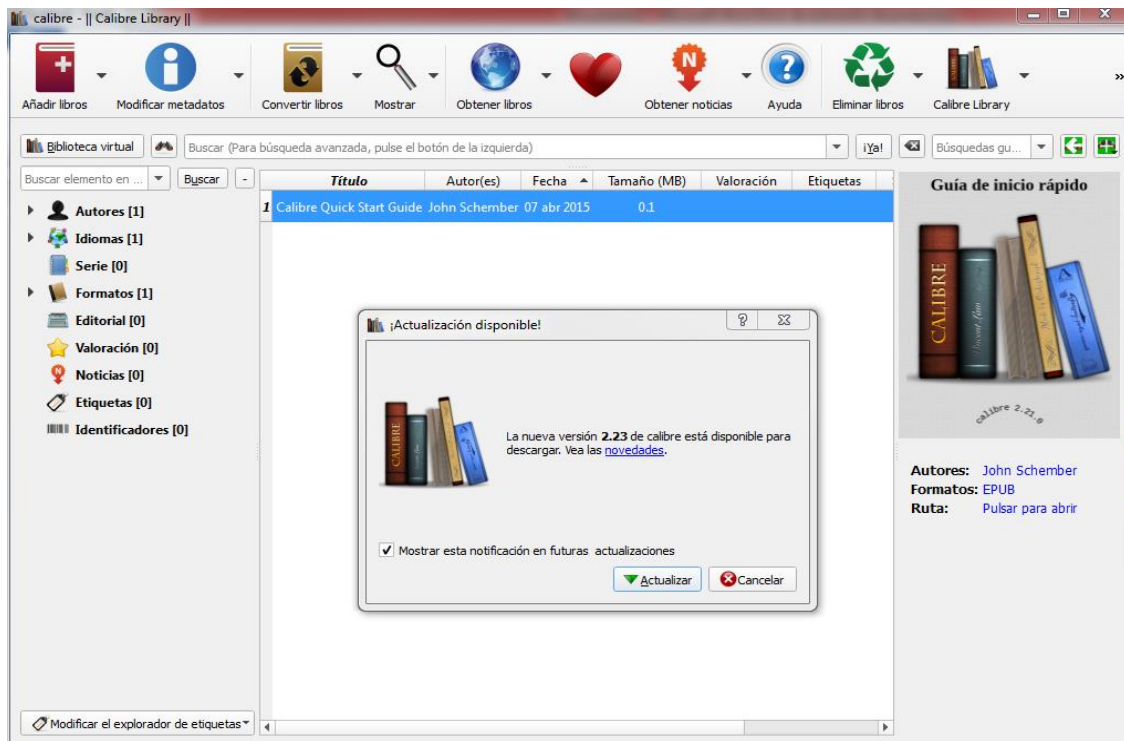
`\signature{}`. usado en la clase de cartas.

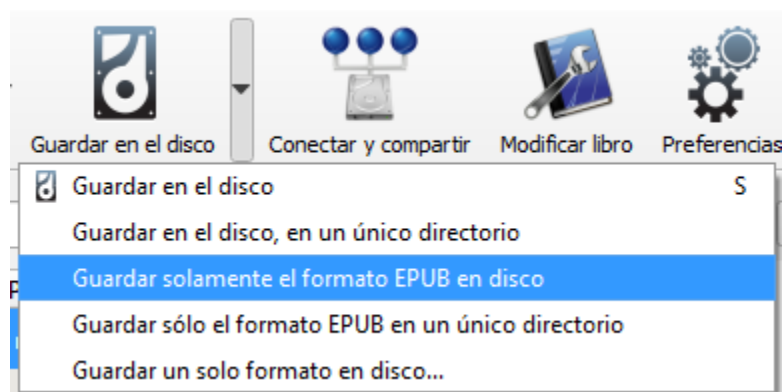
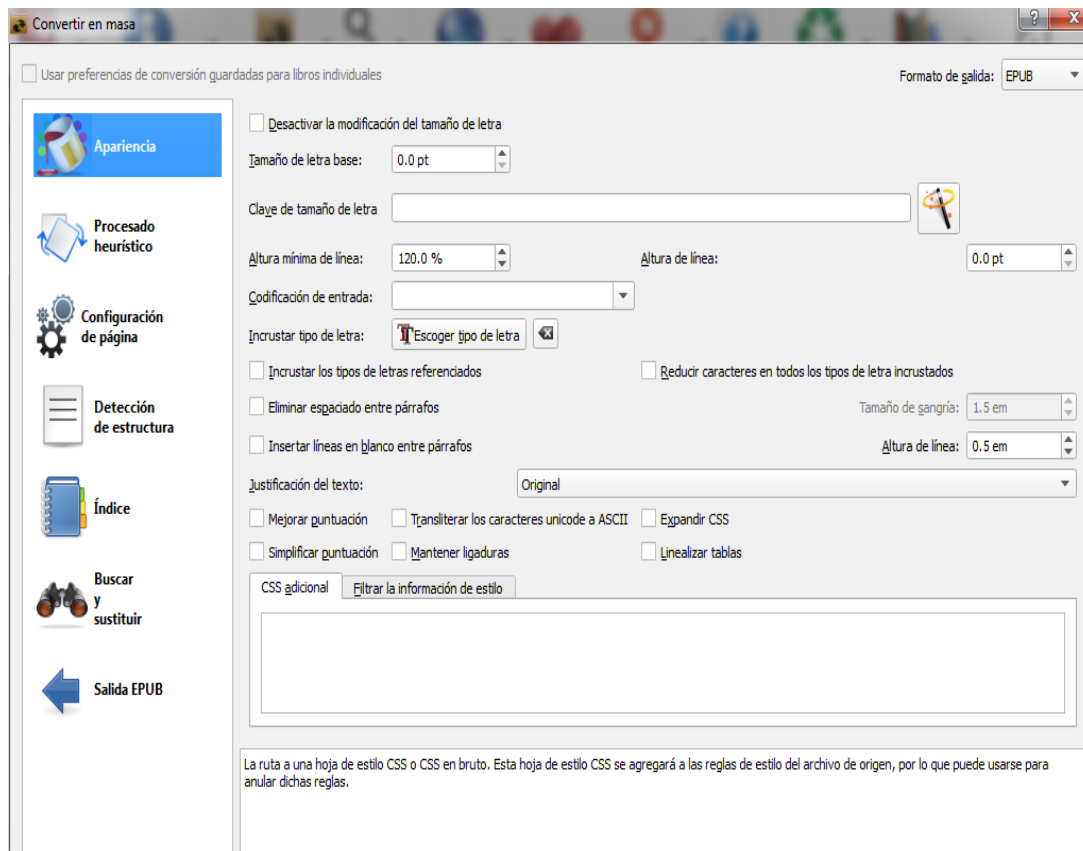
`\color` Especifica el color de tecto. `LaTeX/Colors`

`\copyright` marca © firma .

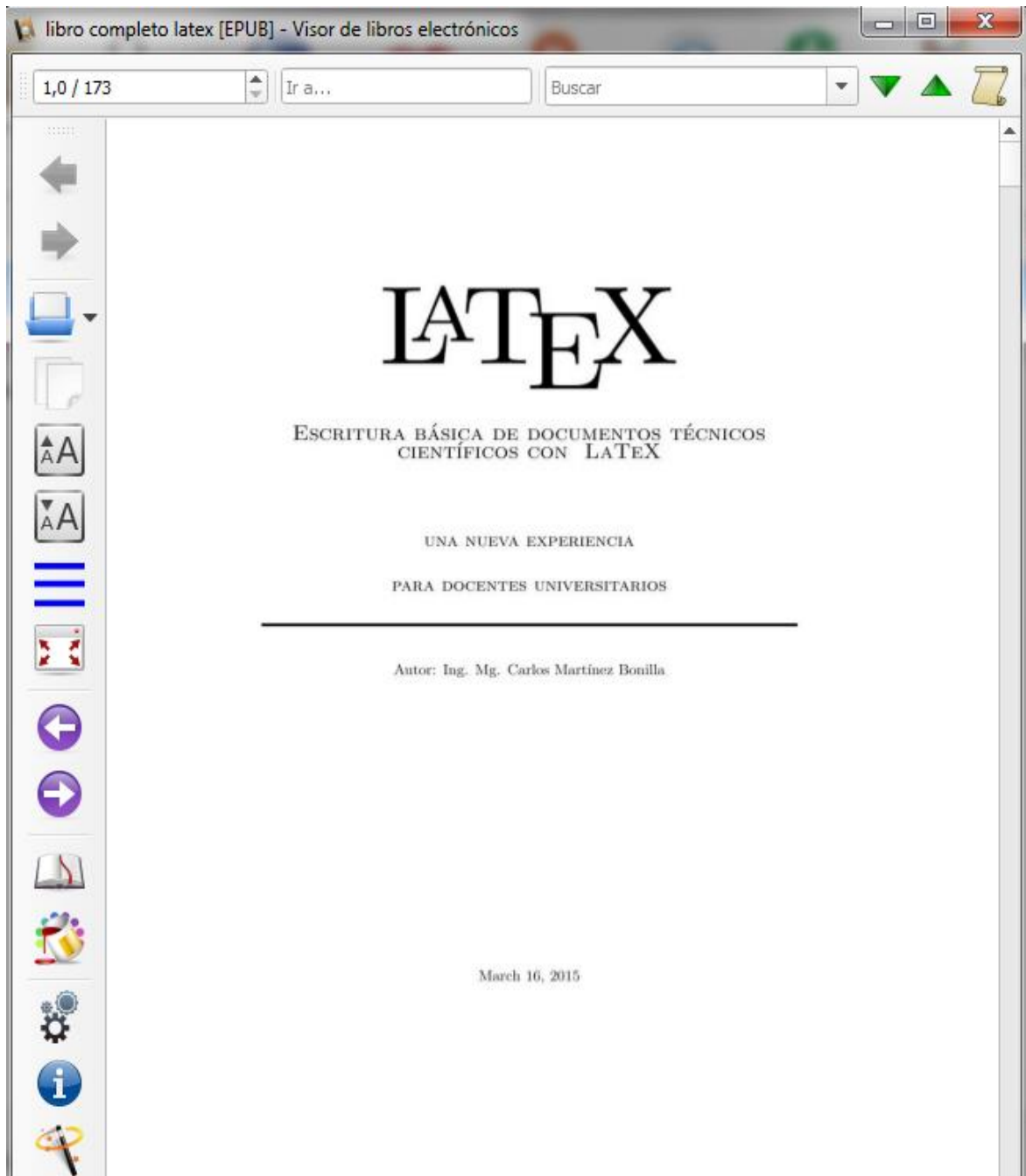
Para la producción del libro electrónico para su visualización se usó *Calibre*, un gestor de libros electrónicos, a continuación se presentan características generales del *software* utilizado.







Libro electrónico



Apéndice B

Glosario de Términos

ADDIE (*analysis, design, development, implementation, evaluation*).- Es un proceso de diseño Instruccional interactivo, en donde los resultados de la evaluación formativa de cada fase pueden conducir al diseñador instruccional de regreso a cualquiera de las fases previas

Calibre.- Calibre es un gestor y organizador de libros electrónicos libre, que permite la conversión de numerosos formatos de archivos para libros electrónicos.

Dispositivo Digital.- Es cualquier dispositivo destinado a la generación, transmisión, procesamiento o almacenamiento de señales digitales.

Documentos técnicos científicos.- Textos pertenecientes a las ciencias experimentales puras y a las ciencias aplicadas en sus vertientes tecnológicas e industrial, (universalidad, especialización, precisión, verificabilidad).

DVI (*digital visual interface*).- Es una interfaz de vídeo diseñada para obtener la máxima calidad de visualización.

E-Book.- Libro en formato electrónico o digital confeccionado para ser leído en cualquier tipo de ordenador o en dispositivos digital.

EPUB o e-Pub (acrónimo de la expresión inglesa *Electronic publication* - Publicación electrónica).- Es un formato redimensionable de código abierto para leer textos e imágenes.

Latex.- es un sistema de composición de textos, orientado a la creación de documentos escritos que presenten una alta calidad tipográfica. Por sus características y posibilidades, es usado de forma especialmente intensa en la generación de artículos y libros científicos que incluyen, entre otros elementos, expresiones matemáticas

PDF (*Portable document format*).- Formato de almacenamiento de documentos digitales independiente de plataformas de software o hardware.

Texmakerx.- Es un editor gratuito distribuido bajo la licencia GPL para escribir documentos de texto, multiplataforma, que integra muchas herramientas necesarias para desarrollar documentos con *LaTeX*.

Referencias

- [1] J. ARÉVALO & J. CORDÓN, *El libro electrónico y los DRM*, 26 julio 2010.
- [2] J. ARÉVALO & J. CORDÓN - García, *Ciencias de la Información*, 2010. [En línea]. Disponible en: <http://cinfo.idict.cu/index.php/cinfo/article/view/33>.
- [3] M. AMOR, *Ebook: Creación y diseño de libros electrónicos*, 2012.
- [4] R. BISQUERRA, *Metodología de la investigación educativa*, Madrid: La Muralla, 2014.
- [5] F. BÁEZ, *Nueva historia de la destrucción de libros de las tablillas a la era digital*, Océano.
- [6] J. CORDÓN -GARCÍA & R. GÓMEZ-DÍAZ, *Las plataformas de ventas de libros electrónicos: modelos de negocios y estrategias de mercado*, id, nº 26, junio 2011.
- [7] J. CORDÓN - GARCÍA, *La revolución del libro electrónico.*, 2011.
- [8] Calibre e-book management, [En línea]. Disponible en: <http://calibre-ebook.com/about>.
- [9] J. CORDÓN - GARCÍA, R. GÓMEZ DÍAZ & J. ARÉVALO, *Gutenberg 2.0: la revolución de los libros electrónicos*, *Revista española de documentación científica*, pp. 191-194, 2012.
- [10] J. DE SOUZA SILVA, *¿ Quo Vadis , Transformación Institucional?*, Costa Rica, 2006.
- [11] U. ECO, *Como se hace una tesis*, Gedisa, 2014.
- [12] G. FERUGLIO, *Composición de Textos Científicos con LATEX.*, 2007.
- [13] G. FERUGLIO, *Composición de Textos científicos con Latex*, Universidad de Cataluña, 1997, p. 50.
- [14] I. FERNANDEZ & G. DA SILVA I, *Introducao ao uso do Latex*, Río de Janeiro , 2013.
- [15] INEN, *Instituto Ecuatoriano de Normalización*, 2010. [En línea]. Disponible en: <http://biblioteca.esPOCH.edu.ec/INEN%202402%202010%20Documentaci%C3%B3n,%20presentaci%C3%B3n%20de%20tesis,%20trabajos%20de%20grado.pdf>.
- [16] S. KOTTWITZ, *Latex Create high-quality and professional - looking texts, articles, and books for business and science using latex Beginner's Guide*, 2011, p. 314.
- [17] R. D. C. KORGÍ, *El universo de Latex*, 2003.
- [18] M. MARCANO, «Los libros electrónicos multimedia en el aprendizaje de la lectura y escritura,» *Universidad Metropolitana*, 2007.
- [19] J. MAYORGA - ZAMBRANO & P. MEDINA, *Redacción de Textos Científicos*, 2014.
- [20] N. OLIVERA, *Derecho Informático y Nuevas Tecnologías De libros, librerías y bibliotecas*

digitales en la Academia, 2012.

- [21] C. PADILLA, *Como elaborar bibliografía*, 2007. [En línea]. Disponible en: <http://www.crea.udg.mx/handle/123456789/202>.
- [22] C. PETRIU, N. ROUQUETTE & O. HAUGEN, *Model Driven Engineering Languages and Systems*, Salamanca: Universidad de Salamanca, 2010.
- [23] M. RESTREPO, *Producción de textos educativos*, Cooperativa editorial de magisterio, 2008.
- [24] M. RAMIREZ, *El libro electrónico: del papel a la pantalla*, *Redalyc.org*, vol. 5, nº 1, pp. 16-22, 2002.
- [25] L. RÁNDEZ, *Introducción a latex*, Universidad de Zaragoza, p. 38, 2013.
- [26] G. SLAFER, *¿Cómo escribir un artículo científico?*, 2009, pp. 124-132.
- [27] VARIOS AUTORES, *Guía rápida para el usuario de Latex*.
- [28] C. ZULMA, *Una metodología para el diseño, desarrollo y evaluación de software educativo*, Universidad Nacional de la Plata, 2000.

Resumen Final

Creación de un libro electrónico para el aprendizaje de *LaTeX*

Carlos Alberto Martínez Bonilla

68 páginas

Proyecto dirigido por: Ing. Mg. Elsa Pilar Urrutia

El informe final detalla claramente todo el proceso que se ha cumplido durante el desarrollo de este proyecto, de acuerdo a la importancia de aportar a las actividades que desarrollan los docentes universitarios se propuso la creación de un libro electrónico para el aprendizaje de *Latex* y utilizarlo en la redacción de documentos técnicos científicos. El software utilizado para el aprendizaje de esta herramienta fue *Texmakerx*, que no es más que un compilador del *Latex*, al generar el libro electrónico de igual forma se pensó en cómo se podría visualizar el libro electrónico y en que dispositivo digital se podría visualizar el documento digital generado por *Texmakerx*, es así que mediante un gestor de libros digitales llamado Calibre que permite compilar y generar extensiones de archivos para poder visualizarlos en un dispositivo digital, sea este ordenador, móvil, *Tablet*, etc., con una herramienta de lector de libros digitales, la prueba se la hizo en *e-book reader* en un móvil, cabe resaltar que existen diferentes programas que permiten la lectura de libros digitales.

Al hacer un diagnóstico de que si era posible el uso de un libro electrónico para el aprendizaje de una nueva herramienta para la redacción de documentos técnicos científicos por parte de los docentes universitarios, se ratificó la factibilidad de aplicar este proyecto. Mediante la metodología en cascada y la metodología ADDIE (análisis, diseño, desarrollo, implementación) se desarrolló el libro electrónico para el aprendizaje de *Latex (Texmakerx)*, mediante un proceso sistemático desarrollando paso a paso el libro electrónico.

Mediante un plan piloto se consigue validar el objetivo planteado, el de aprender *latex* con su compilador *Texmakerx* mediante el libro electrónico, ratificando la importancia de aplicar nuevas formas de aprender y conocer para el docente universitario mediante el apoyo de nuevas herramientas tecnológicas digitales.