

**UNIVERSIDAD MESOAMERICANA  
FACULTAD DE HUMANIDADES  
MAESTRÍA EN DOCENCIA SUPERIOR**



**Biblioteca virtual de la Facultad de Ingeniería  
Universidad Mesoamericana, sede Quetzaltenango**

**MARÍA HORTENSIA MORALES FLORES  
SIEFREN RAIMUNDO MÉNDEZ PANAMEÑO**

**QUETZALTENANGO, AGOSTO DE 2014**

**Universidad Mesoamericana**  
**Sede Quetzaltenango**  
**Facultad de Ciencias Humanas y Sociales**  
**Maestría en Docencia Superior**



**Consejo Directivo**

**Rector:** Dr. Javier Serrano Ursúa  
**Vicerrector:** Lic. Jorge Rubén Calderón González  
**Secretaria General:** Licda. Blanca Nelly Galindo de Schoenbeck  
**Tesorero:** Lic. Carlos Enrique Chian Rodríguez  
**Vocal II:** MA. Ana Cristina Estrada Quintero  
**Vocal III:** Lic. Luis Roberto Villalobos Quesada

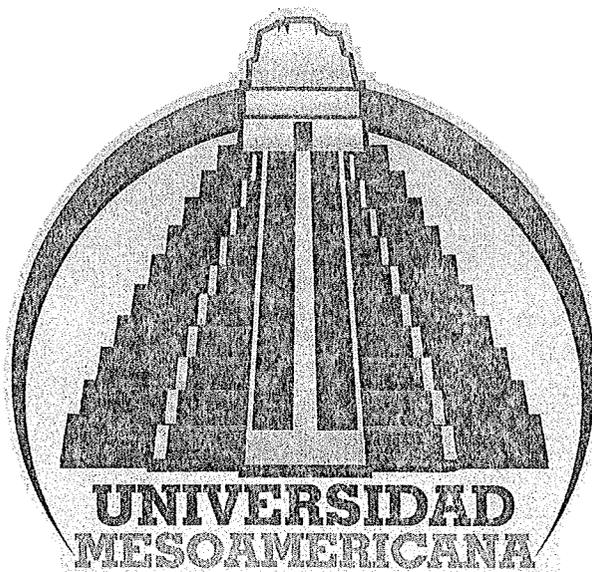
**Universidad Mesoamericana**  
**Sede Quetzaltenango**  
**Facultad de Ciencias Humanas y Sociales**  
**Maestría en Docencia Superior**



**Consejo Supervisor**

**Rector: Dr. Javier Serrano Ursúa**  
**Ma. Laura Ronquillo de León**  
**MBA. Raúl Vielman Deyet**  
**Msc. Siefren Méndez Panameño**  
**Ma. Gustavo Méndez Morales**  
**Msc. Carlos Mauricio García Arango**  
**Lic. Juan Estuardo Deyet**  
**Dra. Alejandra de León de Ovalle**

**Universidad Mesoamericana**  
**Sede Quetzaltenango**  
**Facultad de Ciencias Humanas y Sociales**  
**Maestría en Docencia Superior**



**Autoridades de la Facultad de Ciencias Humanas y Sociales**

**Decana: MA. Ana Cristina Estrada Quintero**

**Directora: Licda. Miriam Verónica Maldonado Reyes**

*Dedicado a  
Nuestro Padre Celestial, por su gran amor y misericordia.  
Nuestro Señor Jesucristo, el Maestro de Maestros de todos los tiempos;  
ejemplo para quienes nos dedicamos a esta noble labor.*

## AGRADECIMIENTO

**A nuestro Señor:**

Por habernos guiado y provisto de sabiduría e inteligencia durante nuestra formación académica; "Porque el Señor da la sabiduría, y de su boca viene el conocimiento y la inteligencia" (proverbios 2:6).

**A nuestros hijos:**

Por el apoyo, la paciencia y comprensión por todos los momentos que no estuvimos con ellos durante dos años.

**Al Dr. Félix Serrano:**

Por la visión de una mejor educación superior para aquellos que somos parte de la formación de la juventud con la enseñanza de valores y principios salesianos.

**A la Maestra Laura Ronquillo:**

Eje principal de la Maestría en Docencia Superior y de las carreras pedagógicas de esta casa de estudio, brindándonos la oportunidad de ser parte de ese cambio en la educación superior, al crear este tipo de programas académicos.

**Al Dr. Roberto Vielman:**

Por su ejemplo y dedicación en la formación de profesionales, de los cuales somos parte de ese legado que marca nuestra preparación en las aulas universitarias. Con estima y aprecio le agradecemos el asesoramiento de este proyecto que lleva implícito sus enseñanzas.

**A nuestros compañeros de grupo:**

Raúl, Juan, Frida, Abelardo y Víctor por los momentos que compartimos en las diferentes actividades formativas y de convivencia social.



MAESTRÍA EN DOCENCIA SUPERIOR  
UNIVERSIDAD MESOAMERICANA

El comité de tesis de la maestría en Docencia Superior autoriza el proyecto:

**Biblioteca virtual de la Facultad de Ingeniería  
Universidad Mesoamericana, sede Quetzaltenango**

De los alumnos:

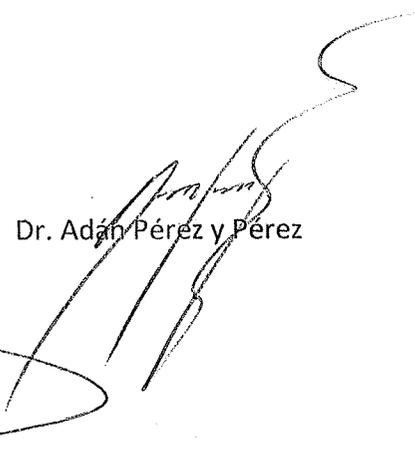
Carné	Nombre
201227019	María Hortensia Morales Flores
201227089	Siefren Raimundo Méndez Panameño

Y nombra como asesor/a a: **Dr. Roberto Vielman**

Comité de tesis:

M.A. Karina Juárez 

  
M.A. Laura Ronquillo 

Dr. Adán Pérez y Pérez 

Quetzaltenango, 04 de marzo de 2014.

## ÍNDICE

Resumen	1
Abstract	1
Introducción	2
<b>Capítulo 1</b>	<b>4</b>
1.1. Nombre del proyecto	4
1.2. Definición del problema	4
1.3. Justificación	4
1.4. Objetivos	5
1.5. Especificación del problema	5
1.6. Variables de estudio	5
1.7. Definición de variables	6
1.7.1. Definiciones conceptuales	6
1.7.1.1. Educación virtual	6
1.7.1.2. Biblioteca	6
1.7.1.3. Biblioteca virtual	7
1.8. Operacionalización de las variables	7
1.9. Delimitación del problema	8
1.9.1. Alcances	8
1.10. Aportes	8
<b>Capítulo 2</b>	<b>9</b>
<b>Fundamentación teórica</b>	<b>9</b>
2.1. Educación virtual	9
2.1.1. Definición	9
2.1.2. Educación tradicional vrs educación virtual	10
2.1.2.1. Características comunes de escuelas tradicionales	11
2.1.3. Características de la educación virtual	12
2.1.4. El por qué y para qué de la educación virtual	14
2.1.5. Elementos que integran la educación virtual	16
2.1.6. Condiciones para el desarrollo de la educación virtual	18
2.2. Los sistemas virtuales en la educación superior	20

2.2.1. Sistemas educativos virtuales	20
2.2.2. Definición	20
2.2.3. Pretensiones de los sistemas educativos virtuales	20
2.2.4. Características de los sistemas educativos virtuales	22
2.2.5. Fases para la implementación de los sistemas educativos virtuales	24
2.2.5.1. El ciclo de vida del desarrollo de sistemas	24
2.2.6. Recursos para el desarrollo de los sistemas educativos virtuales	26
2.2.7. Incidencias de los sistemas educativos virtuales en el desempeño docente y estudiantil	30
2.3. Recursos educativos virtuales	32
2.3.1. Definición	32
2.3.2. Tipos de recursos educativos virtuales	33
2.3.3. Aplicaciones de los recursos educativos virtuales al proceso educativo	34
2.3.4. El proceso enseñanza-aprendizaje y los recursos educativos virtuales	37
2.3.5. La biblioteca virtual como recurso para el aprendizaje constructivo	40
2.4. Bibliotecas	40
2.4.1. Definición	40
2.4.2. Descripción	40
2.4.3. Bibliotecas tradicionales, electrónicas, digitales y virtuales	41
2.4.3.1. Diferencias entre biblioteca convencional y virtual	44
2.4.3.2. Características de la biblioteca virtual	45
2.4.3.3. Ventajas y desventajas	46
2.4.4. Biblioteca como espacio y como proceso	46
2.4.5. Proceso de gestión de bibliotecas virtuales	46
2.4.6. Biblioteca virtual en la educación superior	47
<b>Capítulo 3</b>	<b>49</b>
<b>Método</b>	<b>49</b>
3.1. Sujetos	49

3.2. Instrumento	49
3.3. Procedimiento	49
3.4. Diseño de investigación	50
3.5. Metodología	50
<b>Capítulo 4</b>	<b>51</b>
<b>Presentación de resultados</b>	<b>51</b>
<b>Capítulo 5</b>	<b>57</b>
<b>Discusión de resultados</b>	<b>57</b>
<b>Capítulo 6</b>	<b>59</b>
<b>Diseño del sistema de biblioteca virtual de la facultad de ingeniería, con un gestor de libros digitales para la universidad mesoamericana sede quetzaltenango</b>	<b>59</b>
6.1. Propósito	59
6.2. Alcance	59
6.3. Definiciones, acrónimos y abreviaturas	59
6.4. Referencias	61
6.5. Visión general	61
6.6. Modelo actual de la biblioteca	62
6.6.1. Servicios que brinda el modelo actual	62
6.7. Diseño arquitectónico del sistema de biblioteca virtual de la Facultad de Ingeniería, con un gestor de libros digitales para la Universidad Mesoamericana sede Quetzaltenango	64
6.7.1. Arquitectura física	64
6.7.2. Arquitectura lógica	65
6.7.3. Modelo de datos	69
6.7.4. Modelo de navegación del sistema	70
6.8. Interfaz de usuario	73
6.8.1. Interfaz de usuario administrador	73
6.8.2. Descripción del funcionamiento	75
6.8.3. Formatos soportados	76
6.8.4. Diccionario de datos	81

<b>Capítulo 7</b>	<b>90</b>
<b>Plan piloto de la biblioteca virtual de la facultad de ingeniería de la universidad mesoamericana sede Quetzaltenango</b>	<b>90</b>
7.1. Competencias de Carrera de Ing. En Electrónica, informática y ciencias de la computación	90
7.2. Competencias de Carrera de Ing. en Sistemas, informática y ciencias de la computación	91
7.3. Competencias de la carrera de Ing. en Telecomunicaciones, informática y ciencias de la computación	92
7.4. Objetivos del plan piloto	93
7.5. Actividades de acuerdo a objetivos específicos	93
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>96</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>97</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>98</b>
Anexo A Cronograma de actividades	101
Anexo B Manual de usuario	102

## ÍNDICE DE FIGURAS Y DIAGRAMAS

Figura 1	Modelo de biblioteca virtual dentro de modelo tradicional	62
Figura 2	Proceso actual de solicitud de materiales bibliográficos en la Biblioteca	63
Figura 3	Arquitectura física	64
Diagrama 1	Actividades de profesor, alumnos o investigador	66
Diagrama 2	Actividades del administrador del gestor	67
Diagrama 3	Actividades del bibliotecario	68
Diagrama 4	Modelo de datos	69
Diagrama 5	Navegación del profesor investigador	70
Diagrama 6	Navegación del profesor	70
Diagrama 7	Navegación del alumno	71
Diagrama 8	Navegación del administrador del gestor	71
Diagrama 9	Navegación del bibliotecario	72

## RESUMEN

La educación superior contempla hoy en día un reto tecnológico, en el cual la fluidez de la información y los grandes volúmenes son cada vez mayores. Para administrar mejor los recursos, es necesario establecer sistemas informáticos que contemplen protocolos de comunicación efectivos y seguros.

El presente proyecto consiste en la implementación de un gestor de libros digitales en una plataforma virtual, que posee la Universidad Mesoamericana, con el objeto de atender las demandas de publicaciones tecnológicas recientes por parte de los estudiantes de las carreras que se facilitan en la Facultad de Ingeniería. El establecimiento de un plan piloto al montar el gestor de libros digitales de nombre Calibre, proporciona una versatilidad respecto a su administración, al ser este un software de tipo libre y utilizado en la red con características para multiplataforma; la carga de material bibliográfico electrónico es versátil y de fácil implementación por parte del administrador.

Se cumplieron los objetivos propuestos en este proyecto y se mejoró la competitividad de los procesos de biblioteca actual.

### **Abstract**

The superior education today consist in a technologic challenge, in which the high flow of information increase every day. To make a better administration is necessary to stablish efficient and safe system protocols. This project consist in the implementation of a e-library that permits to the students of the Mesoamericana Unversisty consult other books that isn't in their reach and are need in their carrier. The objectives of the project was complete and the opportunity to get information to the students was improve.

## INTRODUCCIÓN

La educación superior en la actualidad está en la etapa de cambios continuos, el uso de la tecnología permite que fluya una gran cantidad de información estructurada de acuerdo a los diferentes gestores existentes en la red. La investigación bibliográfica electrónica se encuentra recopilada en repositorios electrónicos que permiten un acceso veloz y seguro en los medios de almacenamiento físico y virtual.

En la era de la información, la actualización tecnológica es forzada para la academia de la enseñanza superior. Uno de los factores que determinan esos cambios es la cantidad de información que existe en la red. Esta se encuentra estructurada de acuerdo al tipo de gestores que crean la estructura, según los requerimientos de las diversas aplicaciones que se utilizan como motores de búsqueda, por ejemplo google.

La organización de la información por medio de aplicaciones de software permite que se clasifiquen las fuentes bibliográficas, esto es el inicio de una estructura ordenada que cuenta con accesos direccionados y que al tener un rol en un sistema de información se le conoce como una biblioteca electrónica.

El presente informe contiene los pasos que se deben seguir para implementar un gestor de documentos que origina una biblioteca virtual. La implementación de la primera biblioteca virtual de la Facultad de ingeniería de la Universidad Mesoamericana sede Quetzaltenango, tiene como objetivo optimizar el servicio de biblioteca a los estudiantes de dicha unidad académica, para apoyar actividades de investigación y todas aquellas que sean parte de su formación profesional.

La biblioteca virtual es un recurso tecnológico de gran importancia para esta casa de estudio, cuyo beneficio será directo para estudiantes, profesores e investigadores al proporcionar una gama de material bibliográfico de forma digital.

El contenido del presente informe contempla en el capítulo uno la teoría en que se define la educación virtual actualmente; el capítulo dos entrelaza la educación virtual con los sistemas y los recursos de preparación superior; el capítulo tres conecta los anteriores con los recursos educativos virtuales, que conforma el esquema básico para una biblioteca virtual como se indica en el capítulo cuatro. El capítulo cinco y seis son propiamente el estudio y el diseño de la biblioteca virtual.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Nombre del proyecto

Biblioteca virtual de la Facultad de Ingeniería Universidad Mesoamericana sede Quetzaltenango.

### 1.2 Definición del problema

Actualmente la Universidad Mesoamericana sede Quetzaltenango, cuenta con una biblioteca tradicional con procesos manuales y bibliografía poco actualizada a la demanda de los contenidos que se facilitan en las carreras de la Facultad de Ingeniería. La necesidad de adquirir bibliografía actualizada en línea es escasa en Guatemala y aún más en Quetzaltenango, debido a que el desarrollo de productos de la tecnología es de manera acelerada, y no existen textos publicados por las editoriales que contengan esta información, en el momento que aparecen estos productos en el mercado y que son temas novedosos de estudio en los diversos cursos, por lo que los estudiantes los investigan en blogs, portales de internet y con el uso de motores de búsqueda.

Por lo expuesto es de suma importancia optimizar y automatizar el servicio de biblioteca al eliminar las barreras de espacio, acceso, búsqueda y selección de la información, lo que facilita mayor disponibilidad de recursos para el usuario.

### 1.3 Justificación

El logro de la calidad educativa a nivel superior no solo busca el cambio de estructuras, procesos y actualización docente, sino la innovación e implementación de recursos que permitan facilitar el acceso a la información, a través de insumos digitales y conservación de los mismos a largo plazo, que generará espacios de aprendizaje colaborativo, cooperativo y de reflexión que impulsaran a la investigación y a la evaluación de nuevos medios de enseñanza-

aprendizaje, como es la lectura comprensiva y el desarrollo del pensamiento crítico.

Una biblioteca virtual se justifica porque pone a disposición un gran volumen de información en forma digital, lo que permite el trabajo simultáneo al poder consultar la misma fuente por una mayor cantidad de usuarios, esto reduce la utilización de documentos en papel, favoreciendo así la conservación de los recursos naturales y minimización de costos en la adquisición de documentación impresa.

#### **1.4 Objetivos**

##### **Objetivo general**

Implementar un gestor de recursos bibliográficos digitales para la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Mesoamericana sede Quetzaltenango.

##### **Objetivos específicos**

- Determinar el gestor de libros digitales que optimizará el funcionamiento de la biblioteca de la Universidad.
- Diseñar y analizar el montaje y configuración del sistema de biblioteca virtual en el servidor de la Universidad.
- Implementar el gestor de libros digitales para la biblioteca de la Universidad.

#### **1.5 Especificación del problema**

Los procesos de la actual biblioteca son manuales y los recursos bibliográficos son escasos en las áreas de tecnología para las diversas ingenierías, por lo que es necesario la implementación de un gestor digital de libros, con el objeto de mejorar el servicio y la actualización bibliográfica en temas específicos de tecnología.

#### **1.6 Variables de estudio**

Educación virtual, biblioteca, biblioteca virtual.

## **1.7 Definición de variables**

### **1.7.1 Definiciones conceptuales**

#### **1.7.1.1 Educación virtual**

(García, L. 1986) la define así: "Son aquellas formas de estudio que no son guiadas o controladas directamente por la presencia de un profesor en el aula, pero se beneficia de la planeación y guía de los tutores a través de un medio de comunicación que permite la interrelación profesor-alumno".

Para (Moore, M. 1990) es "un conjunto de procedimientos cuya finalidad es proporcionar instrucción por medios de comunicación impresos y electrónicos o personas que participan en un proceso de aprendizaje reglado, en lugares y horarios distintos de los del profesor o profesores".

Banet, Miguel (2001) se adelanta en su concepción y afirma: "La educación virtual es una combinación entre la tecnología de la realidad virtual, redes de comunicación y seres humanos. En los próximos años, la educación virtual será de extender y tocar a alguien – o una población entera – de una manera que los humanos nunca experimentaron anteriormente"

#### **1.7.1.2 Biblioteca**

Biblioteca procede del griego "biblion" que significa libro y por "theke" que significa armario. Ésta consiste en un recinto establecido en un espacio físico en el cual confluyen: usuarios, colecciones de material impreso y bibliotecarios. Dicho recinto está integrado además con la infraestructura y el equipamiento necesario para llevar a cabo la variada gama de servicios bibliotecarios. El usuario es la persona a quien van dirigidos todos los esfuerzos, se le facilita el acceso a información para su uso particular, las colecciones proporcionan ésta, y el bibliotecario estructura y dirige los servicios, administra las colecciones y los recursos necesarios para proporcionar éstos. Lo más característico de este sistema es que los procedimientos son llevados a cabo manualmente.

En la actualidad, las bibliotecas están transformándose en un espacio donde no solamente se encuentran libros, sino información a través de conexiones a Internet para utilizarlo como recurso informativo.

### **1.7.1.3 Biblioteca virtual**

(Garrido M, 2009, tomado de Núñez, M.) Actualmente la sociedad se caracteriza por el desarrollo de la información y la comunicación a través de las nuevas tecnologías. “La Internet es el fenómeno tecnológico de mayor envergadura, que les ofrece a los estudiantes... una forma distinta y efectiva de acceder a la información y posibilitar la comunicación”.

(López Guzmán, 2000) “Este tipo de biblioteca hace uso de la realidad virtual para mostrar una interfaz y emular un ambiente que sitúe al usuario dentro de una biblioteca tradicional. Hace uso de la más alta tecnología multimedia y puede guiar al usuario a través de diferentes sistemas para encontrar colecciones en diferentes sitios, conectados a través de sistemas de cómputo y telecomunicaciones”.

La biblioteca virtual es el último nivel en el medio documental, esto implica el acceso a un gran número de colecciones que constan de documentos digitales. Es un modelo que permite acceder universalmente a la información a través de la red, desde un escritorio o de un centro de comunicaciones o Cyber.

Las bibliotecas virtuales proporcionan contenidos y servicios bibliográficos y documentales de forma no presencial, utilizando para ello medios tecnológicos.

## **1.8 Operacionalización de las variables**

Las variables seleccionadas se operacionalizaron por medio de la aplicación de una encuesta diseñada para recopilar información, esta fue pasada a la totalidad de alumnos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Mesoamericana sede Quetzaltenango. Los resultados obtenidos permitieron elegir el modelo de gestor de libros digitales para la biblioteca virtual de la sede de la Universidad.

## **1.9 Delimitación del problema**

### **1.9.1 Alcances**

Implementación de una biblioteca virtual con un gestor de libros digitales para la Facultad de Ingeniería, que permite un crecimiento exponencial de acuerdo a los dispositivos de almacenamiento con que cuenta el servidor virtual de proyectos de la Universidad Mesoamericana sede Quetzaltenango.

A) **Ámbito geográfico:**

Ciudad de Quetzaltenango, departamento de Quetzaltenango.

B) **Ámbito temporal:**

De febrero a junio del año 2014.

C) **Ámbito temático:**

Educación virtual y biblioteca virtual.

D) **Ámbito institucional:**

Universidad Mesoamericana sede Quetzaltenango

### **1.10 Aporte**

El establecimiento de una mejora continua en el servicio de biblioteca tradicional y virtual para la Facultad de Ingeniería, mejora la calidad de investigación al poseer una herramienta que permite obtener mayores recursos bibliográficos y tecnológicos.

## CAPÍTULO II

### FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

#### 2.1 Educación virtual

Como resultado de la globalización que se ha manifestado a nivel mundial, se ha generado grandes avances en la tecnología y en la comunicación. Diversos campos de la actividad humana han acogido las nuevas tecnologías para expandirse, debido a la facilidad y rapidez con que se puede manejar gran cantidad de información. Uno de los campos que ha aprovechado la presencia de las nuevas tecnologías es el sistema educativo, ya que el Internet es uno de los medios eficaces para la comunicación, interacción, el transporte de información y por consiguientemente, el aprendizaje en lo que se denomina educación virtual.

##### 2.1.1 Definición

Educación Virtual es un sistema de educación no presencial, que se lleva a cabo a través de Internet, accesible desde cualquier lugar y a cualquier hora. Es una estrategia educativa que se basa en el uso intensivo de las nuevas tecnologías, con estructuras operativas flexibles y métodos pedagógicos con alto nivel de eficiencia en el proceso enseñanza-aprendizaje, que permite que las condiciones de tiempo, espacio, ocupación o edad de los estudiantes no sean un factor limitante o condicionante para el aprendizaje.

(García, L. 1986) la define así: "Son aquellas formas de estudio que no son guiadas o controladas directamente por la presencia de un profesor en el aula, pero se beneficia de la planeación y guía de los tutores a través de un medio de comunicación que permite la interrelación profesor-alumno".

Para (Moore, M. 1990) es "un conjunto de procedimientos cuya finalidad es proporcionar instrucción por medios de comunicación impresos y electrónicos o personas que participan en un proceso de aprendizaje reglado, en lugares y horarios distintos de los del profesor o profesores".

Banet, Miguel (2001) se adelanta en su concepción y afirma: "La educación virtual es una combinación entre la tecnología de la realidad virtual, redes de comunicación y seres humanos. En los próximos años, la educación virtual será de extender y tocar a alguien – o una población entera – de una manera que los humanos nunca experimentaron anteriormente"

Además indicó, que la educación virtual es una modalidad del proceso enseñanza aprendizaje, que parte de la virtud inteligente - imaginativa del hombre, hasta el punto de dar un efecto a la realidad, en la interrelación con las nuevas tecnologías, sin límite de tiempo – espacio que induce a constantes actualizaciones e innovaciones del conocimiento.

### **2.1.2 Educación tradicional vrs educación virtual**

La palabra "tradicional" se refiere a una práctica que tienen mucho tiempo y que tiene muchas situaciones en relación. La educación tradicional está típicamente formada desde hace varios siglos por una escuela (edificio, área física), maestros y alumnos.

(Margaret McGavin, s.f.) La escuela con sistema tradicional tiene bien establecidas las funciones de cada uno de los elementos que la forman:

- El rol del maestro es impartir conocimientos.
- El papel del alumno es recibir conocimientos del maestro. La antigua teoría de "tabula rasa" proponía que los niños llegaban al mundo con el cerebro en blanco, listos para recibir la enseñanza de los adultos.<sup>1</sup>
- Los alumnos aprenden información y conceptos de memoria.

---

<sup>1</sup> John Locke, filósofo británico del siglo XVII, intentó comprender los límites del conocimiento humano con respecto a Dios, creía que la comprensión innata no existía, y que la mente era como una "tabula rasa" u hoja en blanco, en la cual se comenzaba a escribir al nacer.

- En los exámenes de rigor se espera que el alumno regrese lo que le dio el maestro, a veces en forma exacta.
- El maestro representa la autoridad y la verdad, y se exige la obediencia. El cuestionamiento de la autoridad es inadmisibile.

### **2.1.2.1 Características comunes de escuelas tradicionales**

- El código de vestir es bien delineado y estrictamente impuesto, el uniforme.
- Las clases se imparten a grupos compuestos por alumnos de las mismas edades
- Guías de estudio claras y exactas.
- La memorización de datos y hechos.
- Alumnos callados y obedientes.
- El maestro al frente y todos los alumnos haciendo lo mismo al mismo tiempo, es una figura central que imparte una asignatura determinada en el ámbito de un curso, de una forma sistemática.
- Los alumnos sentados en filas de pupitres (escritorios) individuales.
- Respeto a la autoridad.

La mayoría de las escuelas siguen un sistema tradicional de enseñanza, en el que se impone un sistema basado en notas y una división de los conocimientos en asignaturas. En este sistema existe la mentalidad: "si obedeces las normas y te aprendes de memoria el contenido y recitas o verbalmente o lo escribes en los "exámenes" aprobarás el curso, pero si memorizas y no obedeces lo dicho por el

profesor "reprobaras" el curso y hay que repetirlo". No hay análisis de los temas, ni resolución de problemas y menos la discusión y la toma de decisiones.

Las personas educadas en el sistema tradicional les es difícil incorporarse en un ambiente escolar donde se les pide que piensen por sí misma y actúen con convicción personal, en vez de seguir la "obediencia". Se sienten incómodas en un ambiente laboral donde tengan que resolver problemas y tomar decisiones. Su mentalidad es: "Díganme qué tengo que hacer y lo haré." Esto es el producto esperado de la enseñanza tradicional, no está acostumbrado a tener iniciativa y a ser creativo. Por lo mismo, un estudiante que está acostumbrado a ejercer el pensamiento crítico y cuestionar todo tendrá problemas con la adaptación en un sistema tradicional.

### **2.1.3 Características de la educación virtual**

- Es una forma de enseñanza basada en las nuevas tecnologías de la información y comunicación.
  
- Consiste en un triángulo interactivo compuesto por: Estudiante – profesor/tutor – material didáctico, donde se transmite el conocimiento a través de redes de comunicaciones.
  
- El método de enseñanza-aprendizaje es de autoformación, flexible, interactivo e independiente, aplicando el autoaprendizaje y estrategias de automotivación, donde se centra toda la atención al aprendizaje de los alumnos y no a la enseñanza.

- El profesor/tutor es un guía, un facilitador para los estudiantes durante su formación a través de un sistema de tutoría, controlan las presentaciones, enuncian preguntas, orientan y dirigen a los estudiantes, diseña estrategias para que los alumnos aprendan por sí mismos.
- El profesor/tutor está disponible para los estudiantes como un asesor, siendo fuentes permanentes de consultas y mediadores del aprendizaje.
- El estudiante se debe desempeñar de forma autónoma, de manera que estudia a su propio ritmo, sin imperativo de tiempo, desde su casa y/o desde su trabajo, facilitando el proceso enseñanza-aprendizaje de acuerdo al ambiente en que se desenvuelve, siendo él el responsable de su propio aprendizaje.
- La comunicación entre los estudiantes y el profesor/tutor se realiza a través de medios electrónicos como: email o correo electrónico, video-conferencias, chat.
- El uso de Internet es el principal medio de comunicación entre los Estudiantes y el profesor/tutor. Por este medio interactúan, acceden y transmiten información requerida, permitiendo una retroalimentación que enriquece y completa el proceso educativo, sin ningún tipo de limitación de tiempo y espacio.

- Es económica, ya que no es necesario desplazarse hasta el aula de clase, pero se realizan trabajos y debates a través de comunicaciones virtuales.
  
- Al igual que la educación presencial, se debe cumplir con un programa educativo.
  
- Permite la actualización del material didáctico permanentemente.

Tomadas de <http://www.oocities.org/es/astripernia/hwct/T4/t4.htm>

#### **2.1.4 El por qué y para qué de la educación virtual**

Los sistemas abiertos, la educación a distancia y recientemente la educación virtual o en línea se presentan en estos momentos como la mejor opción para responder a una serie de problemas de índole educativo que es necesario enfrentar, entre ellos, el desarrollo de conocimientos para responder a la exigencias de la globalización, la explosión demográfica y el ritmo de la vida moderna que demanda respuestas nuevas y creativas al viejo problema de la enseñanza.

Ahora que los conocimientos se multiplican vertiginosamente, ya no se puede tener como meta la simple comunicación de una serie de datos, ni exigir a los estudiantes la repetición exacta y sin errores de éstos, ni reproducir los

antiguos esquemas de los procesos educativos. La meta a alcanzar es "enseñar a aprender", "aprender a aprender" y "aprender a hacer", propiciando en el educando una actitud autogestiva<sup>2</sup> que le permita ejercer el control de su propia educación aplicando métodos sincrónicos,<sup>3</sup> asincrónicos<sup>4</sup> o blended learning,<sup>5</sup> que desarrolla toda su potencialidad intelectual y lo libera de las constricciones de tiempo y espacio que conllevan los métodos de tipo presencial.

(Raymundo 2009) "En este proceso de búsqueda del saber, del saber hacer y del saber ser, aparecen las TIC como un recurso muy valioso para el autoaprendizaje. Los niños y los jóvenes provistos de equipos tecnológicos y mediados por el maestro, pueden lograr un desarrollo significativo a través de competencias que, además de las competencias en el manejo de estas nuevas tecnologías, que les abren un panorama infinito para insertar al mundo contemporáneo, los desarrollan también en el manejo de la información y la práctica de valores".

Las personas necesitan adquirir un nivel de competitividad en su trabajo y su profesión para estar a la par con los requerimientos de la tecnología y los cambios del mundo laboral (comercio, economía, productividad, política, educación, etc.) Todas las facetas de la vida del hombre están siendo modificadas, de alguna manera, por la tecnología. Por lo cual la educación virtual se convierte en un apoyo constante para superarse y actualizarse en conceptos,

---

<sup>2</sup> El aprendizaje autogestivo es el desarrollo de nuestros saberes, de nuestro hacer y de nuestro ser, que nos hacen ser competentes en cualquier ámbito de nuestro desempeño.

<sup>3</sup> El profesor/tutor y el receptor/estudiante operan en el mismo marco temporal. Estos recursos sincrónicos se hacen verdaderamente necesarios como agente socializador, imprescindible para que el educando que estudia en la modalidad virtual no se sienta aislado.

<sup>4</sup> Transmite mensajes sin que coincidan en tiempo el tutor y el educando. Requiere de un lugar físico y lógico (un servidor) donde se guardarán y tendrá acceso a los datos que forman el mensaje. Este método es más utilizado en educación a distancia, ya que el acceso es en forma diferida en el tiempo de la información, ésta es una característica de la modalidad virtual. No impone horario.

<sup>5</sup> Blended learning es el aprendizaje combinado (mixto o bimodal) apunta a un modo de aprender en el cual se combina una modalidad de enseñanza y aprendizaje presencial con una modalidad de enseñanza y aprendizaje virtual (Salinas 1999; Coaten, 2003; Marsh, McFadden & Price, 2003).

tecnología, temas de interés, entre otros. Cada persona es autónoma y responsable de su proceso de aprendizaje y puede decidir qué aprende, cuánto y cuándo lo aprende.

(Vera, F. 2008) Para responde para qué de la educación virtual, se dirá que en la educación superior las TICS están generando oportunidades de desarrollo en los siguientes ámbitos:

- Modelo pedagógico: Se pasa de un paradigma centrado en la enseñanza a un paradigma centrado en el aprendizaje, con énfasis en los estilos y ritmos del proceso cognitivo y en la construcción colaborativa de los conocimientos.
- Transfronterización de la oferta educativa: Se posibilita la entrega del servicio educativo fuera del territorio nacional de las instituciones.
- Gestión institucional: Se agiliza la toma de decisiones y su comunicación y/o socialización con la comunidad educativa.
- Estrategias de investigación: Se favorecen las relaciones en tiempo real entre investigadores y/o grupos de investigadores, sin restricciones de distancia.

### **2.1.5 Elementos que integran la educación virtual**

(Ugas, H. 2011) Los Elementos de la educación virtual se pueden agrupar en equipos, software, medios de telecomunicaciones y personal técnico y administrativo.

- El servidor central con su software (sw) básico operacional
- La plataforma de SW que maneja los cursos y la administración de todo el sistema educativo que para internet se denomina IMS (instructional mangement system). Este SW es el corazón del sistema y funciona en el servidor central.

- Instrucciones para el estudiante sobre operación del sistema
- Módulo para el tutor donde puede apreciar el progreso de cada alumno y llevar el registro de participación, exámenes y calificaciones.
- Infraestructura de telemática (la red, los computadores y el medio para ingresar a la red) con el fin de que los estudiantes puedan tener acceso remoto a los recursos, así como a los profesores y tutores.
- Opcionalmente, facilidades para grabar videoconferencias, ya sea en vivo o pregrabadas.
- Equipo multimedia para diseñar y desarrollar el material educativo.
- Un sitio para archivar correspondencia y material de los cursos y que sirva también como centro de distribución.
- Personal administrativo del sistema de educación en línea que incluye:
  - Director de educación a distancia, quien es encargado del sistema en general.
  - Director académico, encargado de aprobar los cursos del contenido.
  - Director de material educativo, encargado de supervisar y guiar el diseño y a los operadores, quienes ayudaran a los profesores a adaptar su material para la educación en línea.
  - Operador de cámaras de videoconferencias.
- Software: Servidor central. Con su software (sw) básico operacional que es la plataforma que maneja los cursos y la administración de

todos el sistema educativo que para internet2 se denomina IMS (instructional management system). Este SW es el corazón del sistema y funciona en el servidor central.

- Instrucciones para el estudiante sobre operación del sistema.
- Descripción y objetivos del curso.
- Módulo para exámenes: Además se debe tener presente otros cuatro aspectos esenciales, como es el contenido, la estructura (materiales impresos como: guías didácticas, cuadernillos y libros. Los materiales multimedia implica diseñar la organización funcional de la aplicación, la organización de la navegación y la vinculación física entre otros elementos), las mediaciones expresivas y la utilización por parte del estudiante.
- Infraestructura de telemática (la red, los computadores y el medio para ingresar a la red) con el fin de que los estudiantes puedan tener acceso remoto a los recursos.

### **2.1.6 Condiciones para el desarrollo de la educación virtual**

(Vera, F. 2008) Para este fin se recomiendan las siguientes acciones:

- Institucionalizar una estructura organizacional adecuada para soportar tecnologías de la información y comunicación, y planificar y gestionar su desarrollo.
- Instituir la dirección de TIC o en su defecto el consejo de coordinación tecnológica, que vele por la implementación, monitoreo y desarrollo del área.
- Desarrollar un proceso bien definido para el área TIC, que incorpore un ítem importante en el presupuesto institucional.

- Diseñar, implementar, monitorear y evaluar un programa de capacitación en TICs para el personal docente y administrativo.
- Planificar e implementar una infraestructura de redes y telecomunicaciones que soporte todo tipo de comunicaciones digitales.
- Integrar un sistema de comunicaciones alámbricas e inalámbricas, internas y externas a la institución educativa.
- Desarrollar metas y políticas para el uso institucionalizado del correo electrónico para fines comerciales, académicos y de investigación.
- Establecer alianzas estratégicas con proveedores de tecnología que permita equipar las instalaciones y/o renovar el parque computacional de la institución.
- Entregar soporte tecnológico y herramientas apropiadas para la implementación de multimedia y educación a distancia.
- Instituir un programa sólido de equipamiento tecnológico en salas de clases y laboratorios.
- Incorporar las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en todos los programas de estudio de la institución (currículum cibernético).

Existen otras condiciones subyacentes en la educación virtual, tales como:

- La honradez académica en cuanto al posible plagio que puede darse. Se debe cumplir la ley de derechos de autor y propiedad intelectual.
- Mantener la motivación elevada para desarrollar disciplina y ser autodidacta.

## **2.2 Los sistemas virtuales en la educación superior**

### **2.2.1 Sistemas educativos virtuales**

(Cardona, G. 2002) La educación busca dentro de sus objetivos la formación integral del ser humano, entendido como un ser de necesidades, habilidades y potencialidades. Busca intervenir en las dimensiones cognitivas (conocimientos) Axiológica (valores) y Motora (Habilidades y destrezas), para mejorar la calidad de vida. Por tal motivo la educación debe cambiar sus métodos, técnicas y estrategias para establecer una mejora continua, generando una perspectiva innovadora y aplicada a la demanda de las necesidades y circunstancias de los sistemas actuales.

Las condiciones están puestas en el desarrollo de las nuevas tecnologías. (Cardona, G. 2002) "Navegar en la aldea global es una tarea que exige muy altos niveles de inteligencia social". Los profesores y alumnos necesitan establecer conexiones directas en un foro, o bien para realizar sesiones de trabajo de aprendizaje en un aula sin paredes, de allí los sistemas educativos virtuales.

### **2.2.2 Definición**

Un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) o Virtual learning environment (VLE) consiste en un sistema de software aplicativo, montado sobre una plataforma robusta que permite la integridad referencial de la información almacenada en diversas bases de datos; todo esto con el objetivo de crear un escenario interactivo, en donde los actores se vinculan como agentes y/o usuarios finales de un sistema de información. Estos sistemas se caracterizan por poseer una estructura dinámica y actualizada.

### **2.2.3 Pretensiones de los sistemas educativos virtuales**

Los sistemas abiertos, la educación a distancia y recientemente la educación virtual o en línea se presentan en estos momentos como la mejor

respuesta a una serie de problemas de índole educativo que es necesario enfrentar, entre ellos, la explosión de conocimientos, el estallido demográfico y el ritmo de la vida moderna que exigen respuestas nuevas y creativas al viejo problema de la enseñanza.

Ahora que los conocimientos se multiplican vertiginosamente, ya no se puede tener como meta la simple comunicación de una serie de datos, ni exigir a los estudiantes la repetición exacta y sin errores de éstos, ni reproducir los antiguos esquemas de los procesos educativos de la escuela tradicional. La meta a alcanzar es "enseñar a aprender", "aprender a aprender" y "aprender a hacer", propiciando en el educando una actitud autodidacta que le permita ejercer el control de su propia educación aplicando métodos sincrónicos, asincrónicos o blended learning, desarrollando toda su potencialidad intelectual y liberarlo de las constricciones de tiempo y espacio que conllevan los métodos de tipo presencial.

La pretensión de estos sistemas involucran los siguientes factores:

- **Accesibilidad:** Garantiza el acceso a la formación de todas las personas que quieran hacerlo a través del mayor número de medios posibles, esto involucra seguir atentamente la evolución de la tecnología.
- **Modelo de aprendizaje:** Trabajar en la mejora de los modelos educativos centrados en la forma de aprender. Las estrategias de aprendizaje en el escenario de un espacio de formación virtual y global son los utilizados en las universidades hoy en día.
- **Modelos de docencia:** El perfil de los profesionales de la docencia deberá cambiar pasando a ser más facilitadores que instructores. Ese cambio deberá realizarse a partir de la integración en el modelo de aprendizaje compartido basado en las nuevas tecnologías.
- **Estilo organizativo-cultural:** Uno de los grandes retos de la globalidad es el no perder la identidad cultural, tradicional e histórica de las organizaciones educativas. Las organizaciones actuales son de

orden tecnológico adaptativo según la demanda del sistema educativo.

- Interculturalismo: La relación de las diversas culturas en la red. El único problema es lingüístico. No para las grandes lenguas pero sí para las lenguas minoritarias. Los traductores simultáneos ayudarán, sin duda, a la comprensión de los mensajes, pero no superaran la comprensión cultural de quien los emite o los recibe. Se cree que éste es uno de los grandes retos de la globalidad hacia la que avanzamos.

#### **2.2.4 Características de los sistemas educativos virtuales**

- Es una forma de enseñanza basada en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.
- Existe mayor número de alumnos: Las instituciones se ven favorecidas ya que muchas personas, que por alguna causa no disponen de tiempo o la posibilidad de asistir a un curso presencial, pueden seguir preparándose o estudiar una especialización sin asistir a un lugar físico.
- Consiste en un triángulo interactivo compuesto por: estudiante – profesor/tutor – material didáctico, donde se transmite el conocimiento a través de redes de comunicaciones.
- El método de enseñanza-aprendizaje es de autoformación, flexible, interactivo e independiente, aplicando el autoaprendizaje y estrategias de automotivación, donde se centra toda la atención al aprendizaje de los alumnos y no a la enseñanza.
- Es flexible porque el alumno gana mayor libertad en cuanto a la hora y la forma en que estudia. Por lo tanto, el curso se hace más flexible y el control externo disminuye: depende más del estudiante que del instructor. Esto permite al alumno adaptarse a su propio estilo de aprendizaje. Facilita

también que alumnos con necesidades especiales o minusvalías sigan el desarrollo de los cursos.

- El profesor/tutor es un guía, un facilitador para los estudiantes durante su formación a través de un sistema de tutoría, controlan las presentaciones, enuncian preguntas, orientan y dirigen a los estudiantes, diseña estrategias para que los alumnos aprendan por sí mismos.
- El profesor/tutor está disponible para los estudiantes como un asesor, siendo fuentes permanentes de consultas y mediadores del aprendizaje, lo que permite retroalimentar el conocimiento de manera eficiente, porque los conceptos de los estudiantes permanecen escritos en los foros de discusión, chats u otras herramientas similares, dando oportunidad a que los profesores puedan retroalimentar los contenidos.
- El estudiante goza de mayor libertad en cuanto a la hora y forma en que estudia. Se debe desempeñar de forma autónoma, de manera que estudia a su propio ritmo, sin imperativo de tiempo, desde su casa y/o desde su trabajo, facilitando el proceso enseñanza-aprendizaje de acuerdo al ambiente en que se desenvuelve, siendo él el responsable de su propio aprendizaje.
- Desarrolla habilidades de pensamiento crítico, porque en muchas ocasiones se va a encontrar con problemas relacionados con el curso, que va a tener que contribuir a encontrar una solución, por lo que los conceptos los aprenderá al resolver situaciones reales. La interacción con otros alumnos en la solución de un problema le permitirá desarrollar un pensamiento crítico, ya que tendrá que exponer sus ideas y criticar las de los otros compañeros, a través de foros y discusiones en el chats.
- La comunicación entre los estudiantes y el profesor/tutor se realiza a través de medios electrónicos como: email o correo electrónico, videoconferencias, chat.

- El uso de Internet es el principal medio de comunicación entre los Estudiantes y el profesor/tutor. Por este medio interactúan, acceden y transmiten información requerida, permitiendo una retroalimentación que enriquece y completa el proceso educativo, sin ningún tipo de limitación de tiempo y espacio.
- Es económica, ya que no es necesario desplazarse hasta el aula de clase pero se realizan trabajos y debates a través de comunicaciones virtuales.
- Al igual que la educación presencial, se debe cumplir con un programa educativo.
- Permite la actualización del material didáctico permanentemente. Es posible utilizar varias teorías del aprendizaje (constructivismo, conductismo etc.), lo que posibilita seleccionar los aspectos más positivos de cada una y que se adapte al sistema virtual.

## **2.2.5 Fases para la implementación de los sistemas educativos virtuales**

La implementación de un sistema educativo virtual es una plataforma que puede desarrollarse por medio de un modelo de programación, estos son comunes en algunos procesos tal como se muestran a continuación.

### **2.2.5.1 El ciclo de vida del desarrollo de sistemas**

De acuerdo Kendal & Kendal (2005), "...es un enfoque por fases para el análisis y diseño cuya premisa principal consiste en que los sistemas se desarrollan mejor utilizando un ciclo específico de actividades del analista y el usuario". De manera general, un sistema está constituido por las siguientes fases:

- a) Primera fase, identificación de problemas, oportunidades y objetivos:

En esta fase se identifica el problema a solucionar dentro de una institución educativa, se visualizan las oportunidades competitivas y se establecen los objetivos que se desean alcanzar.

b) Segunda fase, determinación de los requerimientos de información:

En esta fase se necesita conocer los detalles de la funciones del sistema:

- El quién, la gente involucrada
- El qué, la actividad de la institución educativa
- El dónde, el entorno donde se desarrolla las actividades
- El cuándo, el momento oportuno
- El cómo, la manera en que se realizan los procedimientos actuales.



c) Tercera fase, análisis de las necesidades del sistema:

Para el análisis de las necesidades, el analista lo hace a través de diagramas de flujo de datos para graficar las entradas, los procesos y las salidas de las funciones del centro educativo, en forma gráfica estructurada.

d) Cuarta fase, diseño del sistema recomendado:

En esta fase se desarrolla todo el diseño lógico del sistema y de la interfaz, que hace la conexión entre el usuario y el sistema; esto incluye el diseño de la base de datos o archivos.

e) Quinta fase, desarrollo y documentación del software:

Ésta consiste en la programación para desarrollar el software, el cual incluye diseño, codificación y eliminación de errores

sintácticos, a la vez se trabaja en conjunto con los usuarios para elaborar los manuales.

f) Sexta fase, prueba y mantenimiento del sistema:

Las pruebas las realizan los programadores solos, con datos no reales para encontrar y solucionar los problemas que pueda generar el sistema; posteriormente se realizan otras con datos reales. Desde esta fase se inicia con el mantenimiento, lo cual será vital durante la vida útil del sistema.

g) Séptima fase, implementación y evaluación del sistema:

En esta fase se implementa el sistema y se capacita a los usuarios, que harán uso del sistema. Ya con el sistema instalado, se procede a realizar la evaluación de todo el funcionamiento del sistema, para corregir algún problema o falla que surgiera.

### 2.2.6 Recursos para el desarrollo de los sistemas educativos virtuales

Los recursos o materiales educativos agrupan diversos tipos de aplicaciones encaminados a apoyar el aprendizaje. Álvaro Galvis presenta la "Ingeniería de Software Educativo", que los clasifica como herramientas y materiales para asistir el aprendizaje, los cuales a la vez los divide en algorítmicos y heurísticos.

- Algorítmicos:

Sistemas tutoriales Sistemas de ejercitación y práctica. En éste predomina el aprendizaje vía transmisión de conocimiento desde quien sabe hacia quien lo desea aprender; quien diseña la herramienta, planea secuencias de actividades para conducir al estudiante. El rol del alumno es asimilar al máximo lo que se le transmite.

- Heurísticos:

Simuladores y Juegos educativos, micromundos exploratorios, Sistemas expertos. En los materiales heurísticos predomina el aprendizaje por experimentación y descubrimiento; el diseñador crea ambientes ricos en situaciones que el alumno debe explorar; el alumno debe llegar al conocimiento a partir de la experiencia, creando sus propios modelos de pensamiento, sus propias interpretaciones del mundo, las cuales puede someter a prueba con la herramienta.

- Algorítmicos y heurísticos:

Estos son sistema tutorial inteligente que pueden presentar las cuatro fases del aprendizaje, y resultan particularmente útil cuando se requiere alta motivación, retroalimentación inmediata, ritmo propio y secuencia controlable por el usuario parcial o totalmente.

Los sistemas de ejercitación y práctica permiten reforzar las dos fases finales del proceso de instrucción: aplicación y retroalimentación por medio de ejercicios tradicionales.

Los simuladores pretenden apoyar el aprendizaje por medio de experimentos, de forma que el estudiante descubra conceptos en un micro mundo semejante a una situación real. En este tipo de MEC, que puede emplearse en cualquier de las cuatro fases, el alumno es agente activo.

(e.g. Logo y Karel) Los juegos educativos, al igual que los simuladores apoyan el aprendizaje semejando situaciones, sin embargo, en la simulación se trata de situaciones reales mientras que esto no se da necesariamente en los juegos, además en éstos se dan situaciones excitantes o entretenidas. Los micromundos exploratorios, emplean un lenguaje de programación sintónico, es decir no hay que aprenderlo, simplemente se está sintonizado con sus instrucciones y se emplea para interactuar en un micromundo. La diferencia básica con los simuladores es que además de exigir la solución de problemas, la exige de forma estructurada (es decir, una que conlleve división de problemas en sub-

problemas). Por esta razón, los lenguajes sintónicos permiten el desarrollo de estrategias para solución de problemas.

Los sistemas expertos son sistemas capaces de representar y razonar acerca de algún dominio rico en conocimientos, con el ánimo de resolver problemas y dar consejo a quienes no son expertos en la materia. Estos sistemas además de demostrar gran capacidad de desempeño en términos de velocidad, precisión y exactitud, cuentan con una base de conocimientos construida a partir de experiencia humana. Con la base de conocimientos y con reglas de alto nivel capaces de hallar o juzgar la solución a algo, explicando o justificando lo que halla o lo que juzga, de modo que es capaz de convencer al usuario de que su razonamiento es correcto.

Un sistema tutorial inteligente presenta un comportamiento "inteligentemente" adaptativo, es decir, adapta el tratamiento educativo en función de aquello que se desea aprender y de las características y desempeño del aprendiz. Además de tener los componentes típicos de un sistema experto (base de conocimiento, motor de inferencia, hechos e interfaz con usuario) hay un "modelo de estudiantes" donde se plasman sus conocimientos, habilidades y destrezas y un "módulo de interfaz" capaz de ofrecer distintos tipos de ambiente de aprendizaje a partir de las cuales se puede llegar al conocimiento buscado.

- Portal educativo

Por otro lado se tienen los portales educativos que han influido a romper paradigmas frente a las nuevas formas de hacer llegar a los educandos el mundo contemporáneo, información que produzca conocimiento. Para ello es importante conocer una epistemología de la educación y del desarrollo, la tecnología que permita identificar esos cambios en donde el uso de las nuevas tecnologías invita a replantear las formas de comunicación y ver la práctica pedagógica como un sistema que involucra el diseño, la complejidad y las teorías curriculares e instrucciones a través de portales educativos acordes con los intereses de los usuarios del mundo moderno,

en donde exista la interacción y el trabajo en red como elementos fundamentales para la capitalización de nuevo conocimiento. Desde 1996, la UNESCO lo planteó en el documento de política para el cambio y el desarrollo en la educación superior, de la siguiente manera:

Es ahora posible, por ejemplo, introducir la enseñanza a distancia en programas de estudio de tipo más tradicional, sin pérdida de calidad. Esta evolución comienza a tornar borrosa la distinción entre educación tradicional y educación a distancia. Las nuevas modalidades de enseñanza constituyen un componente cada vez más viable de un proyecto innovador para la enseñanza superior en particular porque se dirige a una nueva categoría de usuarios y propone estrategias flexibles para superar las desventajas derivadas de la organización tradicional de los estudios.

(GEDES, 2010) refieren que los portales educativos (PE) se pueden considerar como espacios Web que ofrecen variedad de servicios y recursos a los miembros de la comunidad educativa (profesores, alumnos, administrativos y padres de familia). Entre otros servicios encontramos: información, instrumentos para la búsqueda de datos, recursos didácticos, herramientas para la comunicación interpersonal, formación, asesorías, entretenimiento, software y programación de eventos de interés para la comunidad educativa.

Generalmente los portales son gratuitos y constituyen una cortesía de sus patrocinadores (universidades o instituciones educativas) hacia sus destinatarios. De esta manera, mediante la oferta de servicios de interés para los miembros de la comunidad educativa, pretenden difundir una buena imagen institucional o contactar con clientes potenciales, además de contribuir a la mejorar la educación en las zonas de influencia.

- Componentes de los portales educativos

Al igual que en otras modalidades de portales, el contenido se constituye en pieza de interés para garantizar su éxito. El contenido

es canalizado a través de productos informativos/documentales y servicios de valor agregado (herramientas que potencian el dinamismo del portal). Estos elementos pueden ofertarse en cualquier portal educativo independientemente de si es de carácter informativo o formativo. Los componentes más usuales en los portales educativos son:

- Noticias o novedades
- FAQ o preguntas más frecuentes
- Agenda de eventos
- Guías de recursos seleccionados: libros, webs, etc.
- Asesoría: didáctica, informática, legal, etc.
- Oposiciones / bolsas de empleo
- Resúmenes o recortes de prensa
- Monográficos
- Normativa o legislación
- Impresos o modelos
- Convocatorias / ayudas
- Gestiones administrativas
- Estadísticas educativas
- Publicaciones.

### **2.2.7 Incidencias de los sistemas educativos virtuales en el desempeño docente y estudiantil**

(Marqués, 2008) Un entorno virtual de aprendizaje es un sistema de software, diseñado para los educadores, quienes tienen múltiples razones para aprovechar las diferentes posibilidades que proporcionan las TIC, para que

impulsen un nuevo paradigma educativo, más personalizado y centrado en la actividad de los estudiantes. Según, además de la necesaria alfabetización digital de los estudiantes y del aprovechamiento de las TIC para mejorar la productividad en general, el alto índice de fracaso y la creciente multiculturalidad de la sociedad con el consiguiente aumento de la diversidad de los estudiantes en las aulas, constituyen poderosas razones para aprovechar las posibilidades de innovación metodológica que ofrecen las TIC logrando una escuela más eficaz e inclusiva.

En este sentido, es posible resumir las principales funcionalidades de las TIC en la educación, pues en mayor o menor medida, están relacionadas con:

- Alfabetización digital de los estudiantes, profesores y familia en general.
- Uso personal para la gestión del conocimiento y proceso de datos.
- Gestión de centros educativos: Instrumento para la gestión administrativa y tutorial facilitando el trabajo de tutores y administrativos.
- Uso didáctico para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Informa, entrena, guía aprendizaje, evalúa y motiva.
- Como medio de comunicación entre los agentes educativos: Se pueden realizar consultas sobre las actividades del centro y gestiones on-line, contactar con profesores, recibir avisos urgentes y orientaciones de los profesores, conocer la actividad de los hijos, ayudarles en los deberes y también recibir información de interés para todos.
- Mejorar la interrelación entre profesores, a través de redes y comunidades virtuales: Canal de comunicación presencial (pizarra digital). Los estudiantes pueden participar más en clase.
- Compartir recursos y experiencias: Como medio de expresión para escribir, dibujar, hacer presentaciones y páginas Webs.
- Fuente abierta de información.

- Instrumento para procesar la información: unido a la productividad da como resultado un instrumento cognitivo: Hay que procesar la información para construir nuevos conocimientos-aprendizajes.
- Canal de comunicación virtual (Mensajería, Foros, Weblog, Wikis, Plataformas), que facilita: trabajos en colaboración, intercambios, tutorías, compartir, poner en común, negociar significados, informar.
- Herramienta para la evaluación, diagnóstico y rehabilitación.
- Generador de nuevos escenarios formativos: Multiplican los entornos y las oportunidades de aprendizaje, contribuyendo a la formación continua en todo momento y lugar.
- Suelen resultar motivadoras (imágenes, vídeo, sonido, interactividad). Teniendo en cuenta que la motivación es un motor del aprendizaje.
- Pueden facilitar la labor docente: más recursos para el tratamiento de la diversidad, facilidades para el seguimiento y evaluación (materiales autocorrectivos, plataformas), tutorías y contacto con las familias.
- Medio lúdico y para el desarrollo cognitivo.
- Los portales educativos brindan la posibilidad de adquirir conocimiento en una forma dinámica, en donde se rompen las barreras de la distancia y el tiempo, donde los educandos como los educadores asumen nuevos roles, donde los avances de la ciencia y la tecnología brindan cada día nuevas herramientas que permiten desarrollar portales educativos novedosos al servicio de la humanidad.

## **2.3 Recursos educativos virtuales**

### **2.3.1 Definición**

Un recurso digital es cualquier tipo de información que se encuentra almacenada en formato digital. De acuerdo con una definición formal del International Standard Bibliographic Description ISBD (ER) (1997),

entendemos por recurso digital todo material codificado para ser manipulado por una computadora y consultado de manera directa o por acceso electrónico remoto.

Los recursos digitales facilitan el almacenamiento, la organización y la recuperación de enormes cantidades de datos.

A la estructura de información externa de un recurso digital se le denomina metadato y describe los aspectos técnicos y educativos del objeto. Siguiendo los estándares del Instituto Americano de Ingenieros eléctricos y electrónicos y metadatos para objetos de aprendizaje IEEE LOM son los "datos sobre datos".

### **2.3.2 Tipos de recursos educativos virtuales**

Los recursos que son más populares entre los usuarios principiantes y otros que son usados por expertos en la educación virtual son los siguientes:

- Internet, como elemento básico.
- Los medios de comunicación sincrónica y asincrónica tales como el chat, el foro de discusión y el correo electrónico.
- Las redes de transmisión de datos.
- Las plataformas para educación virtual existentes.
- Las bases de datos disponibles con el almacenamiento de gran cantidad de información.
- La Web 2,0 cuenta con recursos que fortalecen el trabajo en educación virtual, permitiendo una comunicación más dinámica y más enriquecida.
- Folcsonomía: "categorización colaborativa por medio de etiquetas simples", le concede un poder total a los usuarios para nombrar y categorizar los contenidos; esto permite que la información se encuentre más rápidamente (es una indexación).

- Etiquetado social o social bookmarking: permite hacer sus propios directorios ser compartidos en línea, como lo demuestra el sitio del.icio.us, Este término se refiere al hecho de guardar una página o sitio Web como favorito dentro de nuestros computadores, lo cual es algo muy común para no tener la necesidad de memorizar cada sitio Web que visitamos y que consideramos de interés. El hacerlo socialmente, se refiere a hacerlo público, capaz de ser compartido y utilizado por otros.
- El PLE (entorno personal de aprendizaje). Este término hace referencia a un entorno virtual, compuesto por la integración de todas aquellas aplicaciones que utilizamos para el aprendizaje.
- Las redes sociales, tales como: Facebook, Twitter y otras.
- La nube

### **2.3.3 Aplicaciones de los recursos educativos virtuales al proceso educativo**

(GEDES, 2010) Según el grupo de investigación de la universidad del Quindío de Armenia Colombia, para que haya una mínima garantía de éxito en el desarrollo de los procesos de enseñanza e-learning es necesario un cierto equilibrio de calidad entre los recursos en que se fundamenta la modalidad de formación: herramienta para formación (la plataforma), contenidos e infraestructura necesaria. Una buena plataforma con contenidos deficientes convierten el sistema en ineficiente y viceversa, magníficos contenidos en una plataforma inmanejable implica que el sistema adquiere la valoración de componente peor. Igual sucede con la infraestructura de gestión, ya que incide de una manera trascendental. En e-learning intervienen varios elementos:

- Estudiantes. Agentes principales, los cuales pueden:
  - Matricular y seguir cursos

- Participar en foros de discusión
  - Trabajar en grupo
  - Realizar tareas en y fuera del aula
  - Comunicarse con compañeros y tutores
  - Obtener resultados de evaluación
  - Disponer de recursos.
- Tutores - docentes: los cuales se encargan de:
    - Administrar y organizar clases
    - Planear y construir currículo
    - Monitorear estudiantes
    - Mejorar la comunicación
    - Ofrecer asesorías y tutorías
    - Evaluar
    - Recibir retroalimentación.
- Diseñadores. Los docentes forman parte de los grupos de diseño, pero existen docentes que no imparten formación, solo participan en la preparación de los ambientes virtuales de aprendizaje.
  - Comunidades educativas y de práctica. Se convierten en agentes facilitadores del aprendizaje.
  - Administradores y auxiliares. Gestionan las bases de datos, los usuarios, los contenidos y generalmente resuelven dudas técnicas.
  - Software y hardware. Facilita labores como:
    - Permitir al docente, apoyar el aprendizaje
    - Hacer seguimiento a estudiantes y retroalimentación

- Disponer de fuentes de consulta
  - Detectar y apoyar a los estudiantes con dificultades
  - Facilitar la comunicación multinivel
  - Evaluar y retroalimentar
  - Encadenar con procesos administrativos
  - Gestionar repositorios de documentos
  - Proveer interfaces consistentes
  - Facilitar la planeación
  - Disponer de páginas personales.
- (García Aretio, 2007) Contenidos. Los materiales didácticos diseñados para el eLearning deben de responder a las siguientes características:
    - Actualizado
    - Adaptable a los niveles de aprendizaje de los estudiantes
    - Atractivo
    - Multimedia
    - Interactivo
    - Práctico
    - Evaluativo: debe facilitar la autoevaluación del alumno
    - Autosuficiente y completo
    - Reutilizable en distintas plataformas.
  - Procedimientos: se explicitan en las actividades que se realizan en las sesiones de estudio, tales como:
    - Presentación de contenidos

- Lecturas en clase
- Aprendizaje basado en problemas
- Interacción con simulación
- Colaboración asincrónica
- Estudio individual
- Reflexión
- Retroalimentación
- Evaluación.

#### **2.3.4 El proceso enseñanza- aprendizaje y los recursos educativos virtuales**

El aprendizaje es una actividad en la cual el educando desarrolla su propia aprehensión para asimilar hechos, experiencias y práctica. Es un proceso en parte cerebral y en parte social. En el pasado, adquirir conocimientos y acumular créditos para la graduación era suficiente; ahora, aprender implica adquirir un conjunto de habilidades, actitudes y competencias; intervienen el pensamiento crítico, identificación, formulación y solución de problemas, habilidades interpersonales y colaborativas, responsabilidad social y habilidad para el manejo de las TIC. Sólo mediante un balance entre todo ello, es posible un aprendizaje exitoso. Para asegurarlo, se necesitan aprendizajes flexibles, blending learning, acceso a programas y procesos en línea y herramientas de auto asistencia. El aprendizaje exitoso también implica integración y compromiso.

En este trío de componentes están las tecnologías, que abarcan desde la tiza hasta el wiki, estrictamente hablando, es todo aquello que pueda utilizarse para facilitar el aprendizaje. En este campo los medios hacen un gran aporte. El computador ahora se ve como la puerta de entrada al espacio social. Los medios son importantes porque:

- Motivan a los estudiantes a participar.
- Integran múltiples estilos.
- Facilitan la comunicación.
- Demandan dosis de pensamiento para ordenar ideas y solucionar problemas.
- Fortalecen las inteligencias múltiples y los estilos de aprendizaje.
- Facilitan el pensamiento de diferentes formas.

Los ambientes de aprendizaje juegan un papel importante en el uso de las tecnologías. A este respecto hay que considerar que como en el caso de un aula tradicional que puede tener muchos usos, el uso de tecnología por sí sola no garantiza aprendizajes, sino el uso intencionado de tecnologías de acuerdo a métodos de enseñanza-aprendizaje adecuados. Un espacio de aprendizaje debe:

- Soportar múltiples modos de aprendizaje (discusión, experiencia, reflexión)
- Facilitar en forma personal y en línea discusiones en y fuera del aula.
- Ser fácilmente reconfigurable en un corto espacio de tiempo, para individuos y grupos de trabajo, sin perder potencialidades.
- Suministrar a los estudiantes adecuado espacio de trabajo.
- Ser cien por ciento accesible.

Antes del auge de Internet, la gente se adaptaba a la tecnología en la medida en que podía. Después las personas aprovechan la experiencia y conocimientos de otros, mediante las redes sociales, por ejemplo Orkut, Ryze, Yahoo 360. Ahora es tan fácil encontrar lo que se necesita saber a través de los amigos en las redes sociales o correo electrónico. Un ejemplo de práctica social es el bookmarking, guardando bookmarks en una Web publica en tags con sus palabras claves lo que lleva implícito un método de clasificación de información. Otra alternativa es usar las folksonomias como forma de organización.

Smith y Potocsniak indican las tecnologías que más se usan en el aula de clase (Smith, 2005):

- *Blogging*. Variedad de temas, educativos, políticos, técnicos, etc.
- *Clickers*. Similar a la TV a control remoto, provee una señal transmitiendo una respuesta a una pregunta de un estudiante.
- *Courseware*. Software que ayuda a la gestión de cursos.
- *Course Web Sites*. Las instituciones educativas se han abierto espacio a la formación a través de sus Web, mediante el ofrecimiento de recursos.
- *Croquet*. Red colaborativa en 3-D, los usuarios se reúnen en un mundo virtual.
- *del.icio.us*. Software social para  *bookmarking*.
- *E-portfolios*. Una vía para estudiantes y docentes para hacer seguimientos y compartir sus progresos.
- *Flickr*. Comparten fotos e intercambio de comentarios.
- Tablones de anuncios y News Groups en las redes sociales.
- *Podcasting and Vodcasting*.  *Podcasting* es la descarga de archivos de audio en formato mp3 y  *Vodcasting* es lo mismo para el video.
- *PowerPoint*. De mucho uso por parte de docentes y estudiantes.
- *Webcasts*. Seminarios en línea.
- *Wikis*. Herramientas autor que permiten la edición de contenidos en comunidades.

A manera de conclusión, es posible afirmar que si las nuevas tecnologías inciden en todo, la educación no puede ser ajena. Los docentes, como "emigrantes digitales", debemos adquirir nuevas competencias para enfrentar un mundo en constante evolución y atender a una población caracterizada como los

"nativos digitales". En este contexto, se hace necesario la creación y utilización de nuevos entornos de aprendizaje, en el cual confluyen: contenidos, interacciones, retroalimentación, evaluación, comunicaciones, didácticas y demás factores que propician la generación de aprendizajes.

### **2.3.5 La biblioteca virtual como recurso para el aprendizaje constructivo**

Los recursos tecnológicos en el universo de la información atienden a una población usuaria que demanda información estructurada, clasificada y de diversa procedencia.

El software de administración al ser aplicativo permite la interacción por medio de interfaces sencillas y de fácil uso, la búsqueda de información en forma efectiva y dinámica brinda resultados de selección apoyando a los usuarios en la investigación cognitiva y bibliográfica.

## **2.4 Bibliotecas**

### **2.4.1 Definición**

Biblioteca procede del griego "biblion" que significa libro y por "theke" que significa armario. Consiste en un sistema de información que no crea sus propios materiales, sino selecciona lo que otros editan de acuerdo con los objetivos concretos que deben cumplir. Las bibliotecas seleccionan una o varias copias entre las tiradas de copias idénticas de cada edición; cada copia goza del mismo valor informativo, su identidad se asegura primero desde la aplicación tecnológica de la imprenta y después desde la fotocopia.

### **2.4.2 Descripción**

Las funciones clásicas de una biblioteca han sido tradicionalmente tres: reunir, conservar y servir. Para el profesor (Gómez Hernández, 2002) éstas se han

ampliado en el marco de la biblioteca actual, que, sin perder su identidad, ha logrado mejorarlas y adaptarlas a las nuevas exigencias de la sociedad contemporánea. Por eso, hoy se distinguen fundamentalmente las siguientes:

- Proporcionar documentos, como siempre lo ha hecho, pero facilitando cada vez más el encuentro entre el documento y el usuario;
- Ser servicio de información, en el sentido de recogerla y canalizarla, pero también de generarla y acercarla al ciudadano. Gracias a las NTIC, las bibliotecas son ahora auténticas puertas abiertas a todo tipo de información universal;
- Contribuir a la formación de usuarios, explotando su función educativa como medio para el aprendizaje permanente y el acceso a la información plural;
- Ser foco de cultura y ocio recreativo, puesto que los materiales y servicios bibliotecarios, aparte de culturizar, constituyen una buena alternativa para ocupar el tiempo libre.

#### **2.4.3 Bibliotecas tradicionales, electrónicas, digitales, virtuales**

##### **a) Biblioteca tradicional:**

Ésta consiste en un recinto establecido en un espacio físico en el cual confluyen: usuarios, colecciones de material impreso y bibliotecarios. Dicho recinto está integrado además con la infraestructura y el equipamiento necesario para llevar a cabo la variada gama de servicios bibliotecarios. El usuario es la persona a quien van dirigidos todos los esfuerzos, se le facilita el acceso a información para su uso particular, las colecciones proporcionan ésta, y el bibliotecario estructura y dirige los servicios, administra las colecciones y los recursos necesarios para proporcionar éstos. Lo más característico de este sistema es que los procedimientos son llevados a cabo manualmente.

En la actualidad, las bibliotecas están transformándose en un espacio donde no solamente se encuentran libros, sino información a través de conexiones a Internet para utilizarlo como recurso informativo.

**b) Biblioteca electrónica:**

(López Guzmán, 2000) Es aquella que cuenta con sistemas de automatización que le permiten una ágil y correcta administración de los materiales que resguarda, principalmente en papel. Así mismo, cuenta con sistemas de telecomunicaciones que le permitirán acceder a su información, en formato electrónico, de manera remota o local. Proporciona principalmente catálogos y listas de las colecciones que se encuentran físicamente dentro de un edificio".

(Pérez, C. 2000) Permite acceder a bancos de información en formato electrónico. Este tipo de bibliotecas incluirá también los catálogos automatizados de bibliotecas tradicionales. Según esta definición, la biblioteca electrónica intentará reproducir la producción impresa pero utilizando un medio diferente del soporte papel.

**c) Biblioteca digital:**

Un Biblioteca Digital (BiDi o BD) o un Repositorio Digital (ReDi) es una colección organizada de documentos digitales que a través de un conjunto de servicios digitales, permite a los usuarios acceder a la información. Es común que en las BD ofrezcan imágenes, películas, música, mapas, revistas, es decir, todos los demás formatos que normalmente se encuentran en una biblioteca, pero en formato digital. Con las nuevas tendencias además la biblioteca puede ofrecer tesis, artículos, cursos, objetos de aprendizaje y una variedad de servicios derivados del uso de las TIC, como exposiciones virtuales, boletines, enlaces a otros sitios, blogs, actividades de entretenimiento, etc.

(Bawden y Fowlands, 1999) Es un servicio de información/biblioteca localizado en un espacio, ya sea virtual o físico, o en una combinación de ambos, en el que una proporción significativa de fuentes disponibles para el usuario existe solo en forma digital.

(López Guzmán, 2000) Este repositorio de acervos y contenidos digitalizados se encuentran almacenados en diferentes formatos electrónicos, por lo que el original en papel, en caso de existir, pierde supremacía. Generalmente son bibliotecas pequeñas y especializadas, con colecciones limitadas a sólo algunos temas".

**d) Biblioteca híbrida:**

(Oppenheim y Smithson, 1999) Es un modelo de biblioteca en el que el usuario, desde un interface vía web o Windows y a través de páginas o pantallas, puede acceder a los recursos digitales, representados en siete bloques: a) Pasarela a Internet; b) Fuentes primarias: bases de datos, CD-ROM; d) Catálogos: OPACS locales, catálogos de consorcios; e) Acceso a editoriales y librerías; f) Intermediarios comerciales: agentes de suscripción, hot; g) Servicios de información en tiempo real: medios de comunicación.

**e) Biblioteca virtual**

(Garrido M, 2009, tomado de Núñez, M.) Actualmente la sociedad se caracteriza por el desarrollo de la información y la comunicación a través de las nuevas tecnologías. "La Internet es el fenómeno tecnológico de mayor envergadura, que les ofrece a los estudiantes... una forma distinta y efectiva de acceder a la información y posibilitar la comunicación".

(López Guzmán, 2000) "Este tipo de biblioteca hace uso de la realidad virtual para mostrar una interfaz y emular un ambiente que sitúe al usuario dentro de una biblioteca tradicional. Hace uso de la más alta tecnología multimedia y puede guiar al usuario a través de diferentes

sistemas para encontrar colecciones en diferentes sitios, conectados a través de sistemas de cómputo y telecomunicaciones".

La biblioteca virtual es el último nivel en el medio documental, esto implica el acceso a un gran número de colecciones que constan de documentos digitales. Es un modelo que permite acceder universalmente a la información a través de la red, desde un escritorio o de un centro de comunicaciones o Cyber.

Las bibliotecas virtuales proporcionan contenidos y servicios bibliográficos y documentales de forma no presencial, utilizando para ello medios tecnológicos.

#### **2.4.3.1 Diferencias entre biblioteca convencional y virtual**

(Azorca, J. 2010) A diferencia de la biblioteca convencional, en donde existe una cantidad de textos con ediciones de años, desactualizados, colocados en estantes, en un mundo inerte; la biblioteca virtual supone la evolución de una comunidad ya existente que pretende servir de plataforma para potenciar el conocimiento y el uso de las nuevas tecnologías en el ámbito educativo.

Concretamente pretende ser un espacio en donde los alumnos y docentes compartan, intercambien y promuevan proyectos relacionados con las posibilidades educativas que ofrecen las nuevas tecnologías de la comunicación y de la información mediante:

- a) El intercambio de experiencias referidas al diseño, producción, uso y evaluación de nuevos medios didácticos.
- b) La organización de debates telemáticos y otras actividades apoyadas en las posibilidades comunicativas de las redes.
- c) La experimentación de herramientas de aprendizaje colaborativo.

- d) Promover proyectos de innovación por parte de grupos de profesores del colectivo, etc.

#### 2.4.3.2. Características de la biblioteca virtual

La biblioteca "sin paredes" posee características especiales:

- Ejerce su acción en un entorno fácil y amigable
- Posee contenidos específicos adecuados a los objetivos de sus usuarios
- (Pérez, A. 2000) Crea servicios personalizados, a medida de las necesidades de cada tipo de usuario, incluidos en su campo de acción, dar respuesta "just-in-time", proporcionando al usuario aquello que necesita y en el momento en que le va a ser útil, creando sistemas de información en línea, y ejerciendo su presencia en distintos espacios del Campus Virtual.
- Están siempre "en línea" pudiéndose accederse a ellas en cualquier momento por medio de las redes telemáticas, especialmente en internet.
- Por medio de la realidad virtual intenta modelar un ambiente similar al existente en una biblioteca tradicional.
- Se renueva y se enriquece constantemente, contribuye a impulsar la educación, la investigación científica.
- La información se exhibe, organiza, almacena y está a disposición de los usuarios de forma digital, la biblioteca no tiene existencia física.
- Su concepto refleja el dinamismo de INTERNET.
- Todos los recursos están digitalizados y almacenados, accesibles desde cualquier sitio. La distancia geográfica se reduce.
- Son sistemas abiertos y no acabados, su actualización es constante y dinámica.

- Prevalece el servicio de consulta.
- El acceso es interactivo, muy distinto del acceso al material impreso.

#### **2.4.3.3. Ventajas y desventajas**

La biblioteca tradicional, a diferencia de la biblioteca virtual, no necesita disponer de textos, clasificados y ordenados en estanterías, enmarcados dentro de un espacio físico determinado, sino que el usuario, puede enlazar los contenidos tan sólo a través de la red, Es decir, a través de un servidor se localiza los recursos de la red y los pone clasificados a disposición de los usuarios. Una muestra más de la reconversión que está trayendo la denominada "sociedad de la información".

(Azorca, J. 2010) Las bibliotecas virtuales pueden tener un acceso generalizado o, por el contrario, uno limitado mediante algún tipo de filtro (miembros de una organización, comunidad académica, empresa, etc.), dependiendo del origen de su material.

#### **2.4.4 Biblioteca como espacio y como proceso**

Las bibliotecas actuales almacenan gran cantidad de información en medios físicos y digitales a medida que la información fluye en la red cada vez más veloz, los procesos de búsqueda se vuelven más complejos y los ordenadores permiten que esa búsqueda pueda ser viable. Las bibliotecas deben estar preparadas para el cambio tecnológico.

#### **2.4.5 Proceso de gestión de bibliotecas virtuales**

La estructura de una biblioteca está en función de factores como el tamaño, el público al que se orienta, las áreas del conocimiento que maneja, etc. Pero a manera de ejemplo, la estructura básica de una BD, puede estar conformado por los siguientes elementos o servicios:

- Bases de datos referenciales o texto completo de libros, revistas y otros recursos en diversas áreas del conocimiento.
- Colecciones electrónicas organizadas acorde con la estructura de la institución u organismo al que pertenece la biblioteca.
- Catálogos en línea que permiten efectuar búsquedas en los materiales bibliográficos de la red.
- Herramientas para facilitar el manejo de la información y brindar espacios para la capacitación y el trabajo en grupo.
- Servicios bibliotecarios proporcionados por personal especializado, para la localización de los recursos informativos.
- Zonas virtuales de esparcimiento y recreación.
- Espacios para la publicación e interacción en redes sociales.

#### **2.4.6 Biblioteca virtual en la educación superior**

La complejidad de la sociedad contemporánea, los desafíos que generan para la educación superior los extraordinarios avances del conocimiento y las nuevas tecnologías de la comunicación y la información, confieren especial relevancia al debate sobre la problemática del nivel educativo más estratégico para definir el lugar de los países en un mundo globalizado y de mercados abiertos. Es un reto para las universidades egresar profesionales que cumplan con el perfil que demanda el mercado laboral; el papel que cumplen las bibliotecas virtuales en la educación superior hoy en día es preponderante, porque es un enlace con información actualizada, variada y completa, que pondrá a su informantes al tanto de las novedades científicas y tecnológicas del mundo globalizado.

El Dr. Francisco López Segrera se refiere al respecto: (López, F. 2006)  
“...una perspectiva de educación superior internacional comparada contribuyen a

la reflexión sobre el papel que a ésta le corresponde cumplir en el seno de la sociedad del conocimiento, la información y el aprendizaje, no podemos menos que celebrar su aparición”.

## CAPÍTULO III

### 3. MÉTODO

#### 3.1 Sujetos

Estudiantes de las carreras de ingeniería en Sistemas, Electrónica y Telecomunicaciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Mesoamericana sede Quetzaltenango.

Carrera	Sujetos	Porcentaje
Ingeniería en electrónica	106	22.92 %
Ingeniería en sistemas	271	58.65 %
Ingenierita en telecomunicaciones	85	18.43 %
Total	462	100 %

En la carrera de Ingeniería en sistemas se tomaron las jornadas matutina y vespertina – nocturna, mientras las otras dos carreras la jornada vespertina – nocturna.

#### 3.2 Instrumento

Encuesta: es una técnica de recogida de datos mediante la aplicación de un cuestionario a una muestra de individuos representativa de la población. La información es relevante y relacionada al objeto de estudio.

#### 3.3 Procedimiento

La investigación se desarrolló por medio de las siguientes actividades:

- Selección del tema.
- Recopilación de fuentes bibliográficas.
- Elaboración de marco teórico.
- Selección del área de investigación.

- Elaboración del instrumento.
- Aplicación del instrumento.
- Elaboración estadística.
- Presentación de resultados.
- Elaboración de la propuesta de plan piloto.
- Presentación del informe final.

### **3.4 Diseño de investigación**

Según Hernández (2006) el enfoque mixto es un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema. Por lo cual, se usan métodos de los enfoques cuantitativos y cualitativos e intervienen datos cuantitativos y cualitativos y viceversa, este es el caso del presente proyecto de investigación.

También este tipo de enfoque puede responder a distintas preguntas de investigación de un planteamiento del problema. Se fundamenta en la triangulación de métodos.

### **3.5 Metodología**

Para el presente estudio se realizó utilizando el diseño de Investigación confirmatoria, con datos cualitativos y análisis estadístico. Además se utilizó el método Heurístico ya que se realizó una exploración documental, análisis y comprensión de los mismos para poder determinar la relación y nexos con el estudio. El método heurístico, se basa en la utilización de reglas empíricas para llegar a una solución. El método heurístico conocido como "IDEAL", formulado por Bransford y Stein (1984), incluye cinco pasos: Identificar el problema; definir y presentar el problema; explorar las estrategias viables; avanzar en las estrategias; y lograr la solución y volver para evaluar los efectos de las actividades.

## CAPÍTULO IV

### PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

A continuación se presentan los datos obtenidos en la encuesta diseñada para obtener la información el informe estadístico de las encuestas que se realizaron durante el mes de febrero de 2014, con el objetivo de obtener información acerca de la posibilidad de implementar una mejora a la biblioteca actual de la Universidad, permitiendo que el contenido esté disponible de forma digital.

Para la recopilación de la información, se solicitó a doscientas noventa y nueve personas responder una encuesta de seis preguntas, cuyos resultados se presentan a continuación:

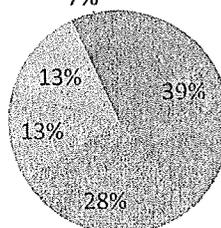
#### Pregunta 1

**¿Con qué frecuencia requiere el servicio de biblioteca durante el semestre?**

Pregunta 1	Ninguna vez	1 vez	2 veces	3 veces	otros
Total	116	82	40	40	20
Porcentajes	39 %	28 %	13 %	13 %	7 %

#### ¿Con qué frecuencia requiere el servicio de biblioteca durante el semestre?

■ Ninguna vez   ■ 1 vez   ■ 2 veces   ■ 3 veces   ■ otros



El 39% de alumnos no frecuentan la biblioteca al semestre, mientras que el 28% lo hace una vez, el 13% dos y tres veces al semestres. Se concluye que es poco frecuentada la biblioteca por parte de los alumnos al semestre.

## Pregunta 2

Indique si fue satisfactorio el servicio que recibió.

Pregunta 2	Si	No
Total	130	62
Porcentajes	68 %	32 %

Total	
192	100 %



El 68% de los alumnos respondieron que si es satisfactorio el servicio de biblioteca respecto al 32% que manifestaron que no es satisfactorio.

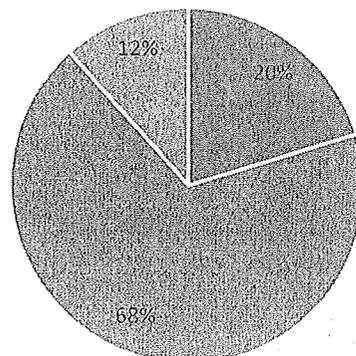
**Pregunta 3**

¿El material bibliográfico que ofrece la biblioteca está de acuerdo a las exigencias de las carreras existentes en esta sede?

Pregunta 3	Si	Algunas veces	No
Total	45	152	26
Porcentajes	20 %	68 %	12 %

Total	
223	100 %

¿El material bibliográfico que ofrece la biblioteca está de acuerdo a las exigencias de las carreras existentes en esta sede ?



■ Si ■ Algunas veces ■ No

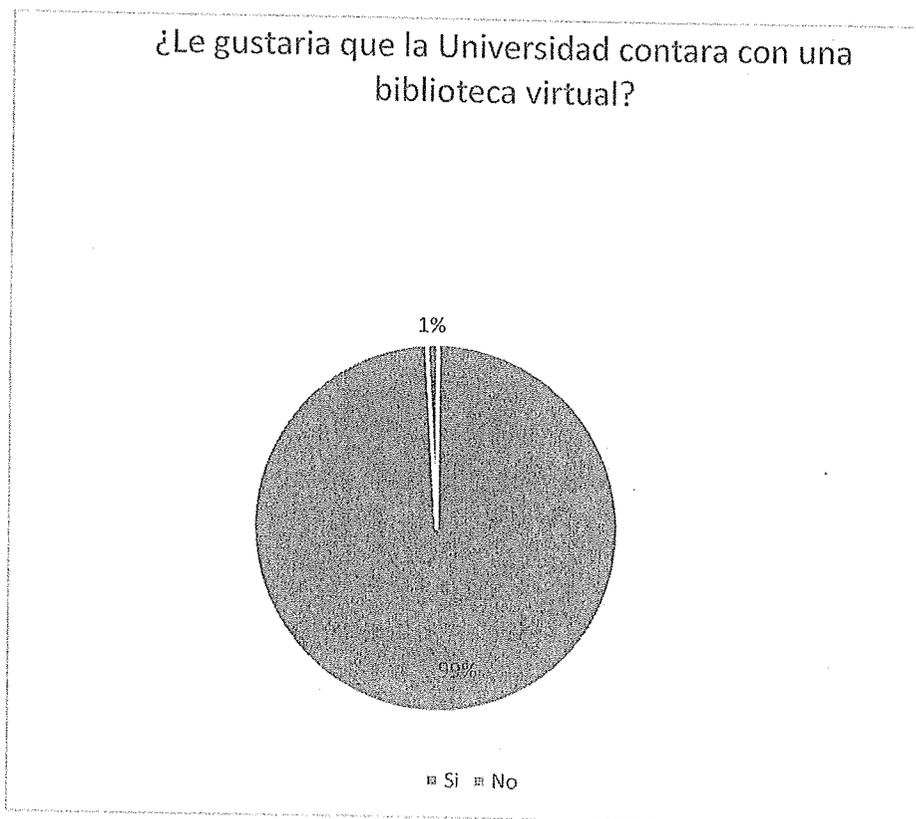
El 20% de los estudiantes encuestados manifiestan que el material bibliográfico disponible en la biblioteca si satisface enteramente la necesidad de los requerimientos de los diversos cursos que se facilitan en la Facultad de Ingeniería mientras que el 68 % algunas veces y el 12 % no está de acuerdo a las exigencias.

#### Pregunta 4

¿Le gustaría que la Universidad contara con una biblioteca virtual?

Pregunta 4	Si	No
Total	293	3
Porcentajes	99 %	1 %

Total	
296	100 %



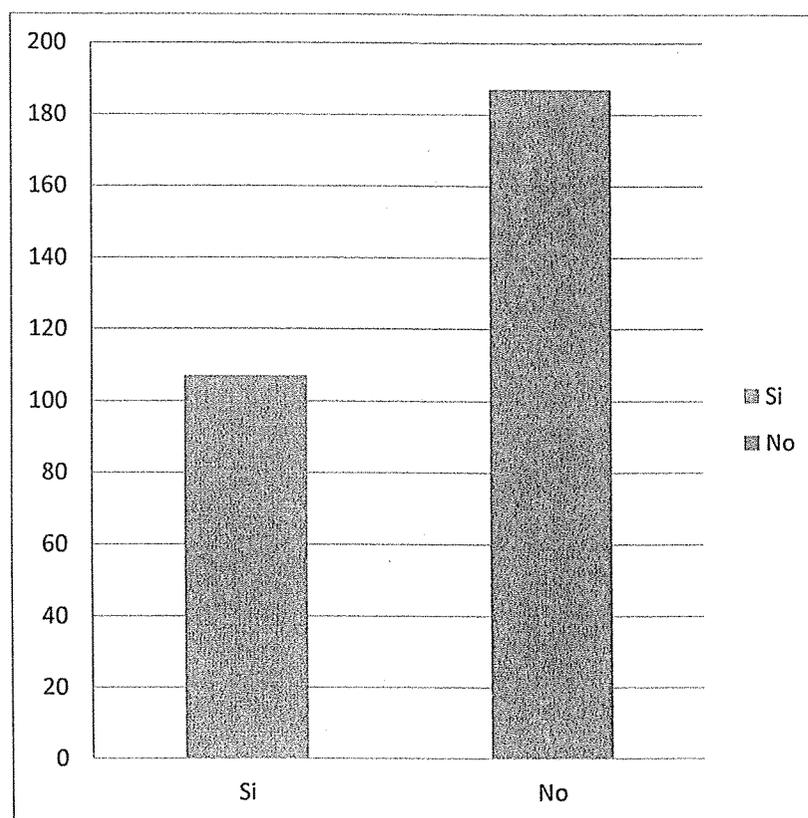
El 99% de los encuestados respondió que sí le gustaría que la universidad contara con una biblioteca virtual y un 1% no está de acuerdo.

### Pregunta 5

¿Estaría de acuerdo en pagar una cuota semestral mínima por el uso de este servicio?

Pregunta 5	Si	No
Total	107 %	187 %
Porcentajes	36 %	64 %

Total	
294	100 %



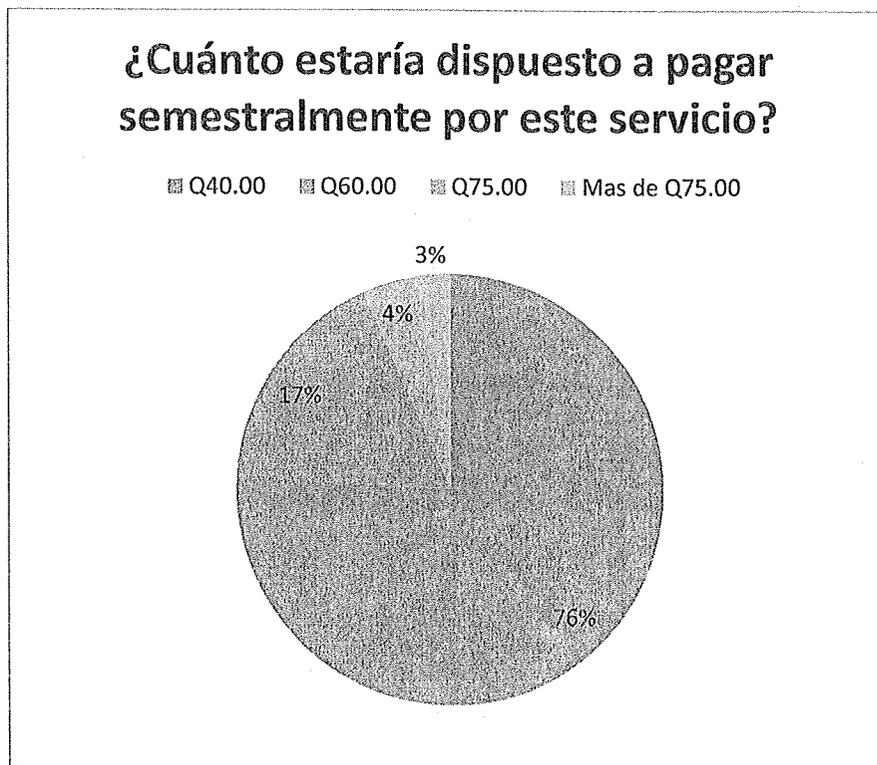
Los alumnos sí quieren el servicio de biblioteca virtual, pero no están dispuestos a pagar una mínima cuota. El 36% por ciento de los encuestados si están dispuestos a pagar el servicio.

**Pregunta 6**

**¿Cuánto estaría dispuesto a pagar semestralmente por este servicio?**

Pregunta 6	Q40.00	Q60.00	Q75.00	Más de Q75.00
Total	113	26	6	4
Porcentajes	76 %	17 %	4 %	3 %

Total	
149	100 %



La grafica muestra que el 76% de alumnos pagarían el servicio de biblioteca con el monto mínimo, mientras que el 17% pagaría la segunda propuesta de sesenta quetzales, el 4% y 3% estarían dispuestos a pagar una cuota de setenta y cinco quetzales o más al semestre.

## CAPÍTULO V

### DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La investigación realizada en las carreras de ingeniería en Sistemas, Electrónica y Telecomunicaciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Mesoamericana sede Quetzaltenango, está relacionada con la necesidad de implementar un gestor de libros digitales, con el objeto de llevar a cabo una mejora continua en los procedimientos de almacenamiento bibliográfico y poseer fuentes de información actualizadas de acuerdo al adelanto tecnológico en las especialidades de las carreras en mención.

Se tomó una muestra de doscientos noventa y nueve alumnos, de un total de cuatrocientos sesenta y dos estudiantes de la Facultad de Ingeniería, quienes respondieron a través de una encuesta al planteamiento de la pregunta de investigación: ¿Cumple la biblioteca de la Universidad Mesoamericana sede Quetzaltenango con las demandas bibliográficas tecnológicas actuales para la Facultad de Ingeniería?, obteniéndose la información que determinó que el servicio de biblioteca no cumple con bibliografía actualizada, ni con un horario abierto a las consultas de las dos jornadas, que los estudiantes requieren para llevar a cabo sus investigaciones..

Por lo tanto, se considera necesario contar con procesos de mejora continua en los servicios de la educación superior y atender a las nuevas demandas de la información digitalizada como un recurso necesario para realizar investigación, ya que es inevitable la reforma en la educación superior en Guatemala, tal como lo afirma ( López, F. 2006) "...el papel que cumplen las bibliotecas virtuales en la educación superior hoy en día es preponderante, porque es un enlace con información actualizada, variada y completa, que pondrá a sus informantes al tanto de las novedades científicas y tecnológicas del mundo globalizado.

De acuerdo con (López Guzmán, 2000) "Las bibliotecas digitales hacen uso de la realidad virtual para mostrar una interfaz y emular un ambiente que sitúe al usuario dentro de una biblioteca tradicional. Hace uso de la más alta tecnología multimedia y puede guiar al usuario a través de diferentes sistemas para encontrar colecciones en diferentes sitios, conectados a través de sistemas de cómputo y telecomunicaciones". La necesidad que manifiestan los estudiantes es de un material bibliográfico actualizado y de fácil acceso en diversos horarios, según los resultados obtenidos en la encuesta. Este requerimiento se está atendiendo con la instalación del gestor de libros digital Calibre en el servidor virtual y en conexión con un escritorio remoto al servidor físico del departamento de redes y programas de la universidad siendo esto la configuración de la biblioteca virtual de la Facultad de Ingeniería.

Con respecto al pago semestral que se debe hacer por parte de los estudiantes, ellos están de acuerdo con una cuota mínima de cuarenta quetzales, esto garantiza el mantenimiento preventivo, correctivo y la escalabilidad de los equipos de la biblioteca virtual.

Con la implementación del gestor de libros digitales Calibre en la biblioteca virtual para la Facultad de Ingeniería de la Universidad Mesoamericana, se está aportando una herramienta innovadora en la educación superior de esta casa de estudio, lo que viene a reafirmar su eslogan que dice; "ir un paso adelante".

## CAPÍTULO VI

### DISEÑO DEL SISTEMA DE BIBLIOTECA VIRTUAL DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, CON UN GESTOR DE LIBROS DIGITAL PARA LA UNIVERSIDAD MESOAMERICANA SEDE QUETZALTENANGO

La biblioteca actual de la Universidad Mesoamericana sede Quetzaltenango, administra el servicio de préstamo de material bibliográfico, actualmente es en forma manual y su volumen de material no se encuentra actualizado en su totalidad, al diseñar un sistema que permita realizar una mejora continua en el servicio y la interconectividad de información por medio electrónico en la intranet de la sede y la internet. Este diseño consta de las siguientes fases.

#### 6.1 Propósito

El Sistema de biblioteca virtual es una aplicación web que permite agilizar el proceso de consulta bibliográfica física y electrónica. Admite almacenar publicaciones internas y externas además de la interconectividad entre otros sistemas de este tipo.

#### 6.2 Alcance

El Sistema de biblioteca virtual se desarrolló en las fechas especificadas en el cronograma de actividades, cumpliendo con todos los requerimientos principales, siendo fácil de mantener y extensible en futuras modificaciones y actualizaciones. Se desarrolla como una forma de optimizar el proceso atención y servicio de la biblioteca a los usuarios internos y externos.

#### 6.3 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

##### a) Definiciones

- Aplicación Web: Aplicación distribuida (generalmente cliente-servidor) que descansa en la infraestructura del Web para implementar sus funcionalidades. Esto significa que las funcionalidades del servidor son coordinadas a través de un servidor de este tipo, la interacción con el usuario usa como base un browser y se usan los protocolos y

estándares definidos por el El World Wide Web Consortium, abreviado W3C, es un consorcio internacional que produce recomendaciones para la World Wide Web.

- Browser o Navegador: Programa de aplicación que actúa como entorno cliente para un sitio o aplicación Web. El navegador presenta el contenido y actúa como entorno de ejecución para el código móvil enviado por el servidor Web al computador del usuario. No todos los navegadores implementan los estándares de la misma manera, por tanto para asegurar que los usuarios tengan una experiencia homogénea y de la calidad esperada se requiere tomar acuerdos respecto al navegador seleccionado o trabajar con el mínimo común denominador entre los navegadores a utilizar y programar pruebas extensivas.
- Página Web: En una aplicación Web, unidad básica de interacción con el usuario. Todos los elementos de una página serán presentados al usuario como un conjunto. Una página puede ser "desarrollada" a partir de un conjunto de archivos y fuentes de datos, tales como un DBMS (database management system).
- PHP: (Hypertext Preprocessor) Lenguaje de programación especializado para crear "scripts" del lado del servidor Web. Estos "scripts" permiten crear plantillas paramétricas, las cuales al ser interpretadas generan "páginas dinámicas" que varían en función de los datos del sistema.
- MySQL: Sistema gestor de base de datos.
- Python: Lenguaje de programación de código abierto
- Plataformas: son los sistemas operativos

#### b) Abreviaturas y acrónimos

- BV: Biblioteca virtual
- RP: Redes y programas

## 6.4 Referencias

- Formulario de Acreditación de Puntos FAP, sirve para la verificación del cumplimiento del sistema al montarse en la red interna y después en la web
- European Space Agency. ESA SOFTWARE ENGINEERING STANDARDS, para la verificación de los estándares del software.

## 6.5 Visión general

Los sistemas de almacenamiento y catalogación de información electrónica constituyen actualmente un sistema de gestión de biblioteca, está dirigido a aportar una infraestructura bibliográfica y tecnológica, que permita de una manera global controlar todos los aspectos procedimentales de la correcta catalogación bibliografía de documentos digitalizados, para convertirse en una unidad de apoyo a la academia.

Actualmente el brindar servicios que apoyen a la docencia, la investigación y preparación de los diversos programas que facilita la Universidad Mesoamericana sede Quetzaltenango se ha convertido en una necesidad de demanda tecnológica.

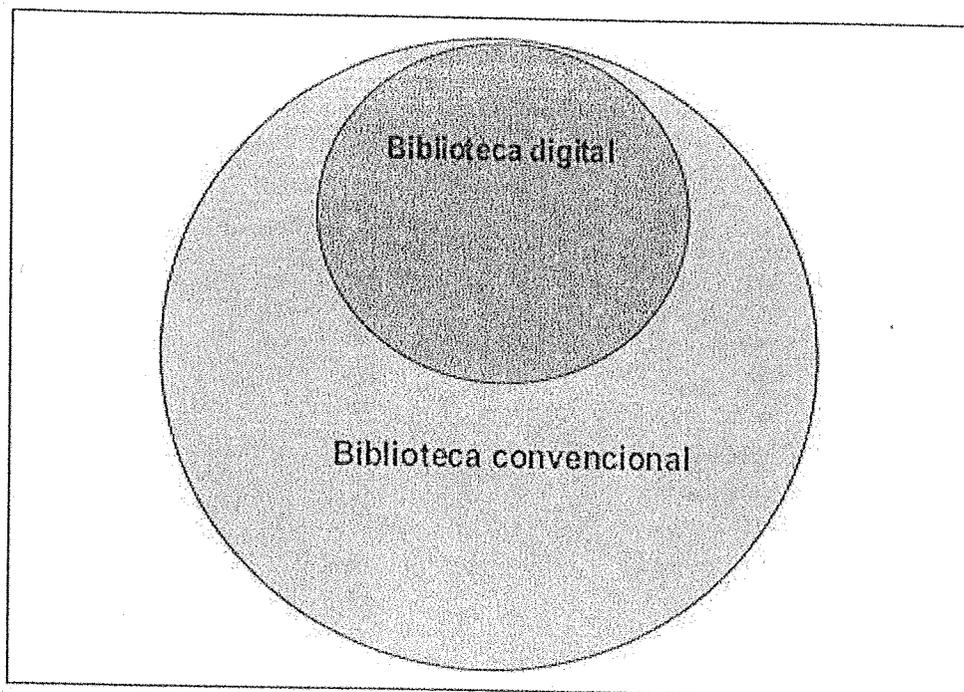
Actualmente se tiene un servicio de biblioteca tradicional el cual atiende los requerimientos mínimos de contenidos actualizados, debido a que hoy en día la información está en constante cambio y actualización.

El presupuesto para adquirir bibliografía tiene limitaciones de acuerdo a un rubro específico, además de espacios físicos que deben de planificarse por el crecimiento en número de ejemplares y anaqueles de colocación, la catalogación manual es necesaria y precisa para ejercer un control, aunado a esto se llevan ficheros que contienen la información catalogada que en buena medida, también ocupan un espacio físico y que con el tiempo seguirán incrementándose.

Al implementar una biblioteca virtual esta inicia dentro de una convencional, dependiendo la demanda esta incrementa su volumen transaccional y posteriormente el nivel de almacenamiento debe de crecer paralelamente

conforme a la demanda, en la siguiente figura se muestra su representación de percepción dentro del sistema tradicional.

Figura 1 Modelo de biblioteca virtual dentro del modelo tradicional



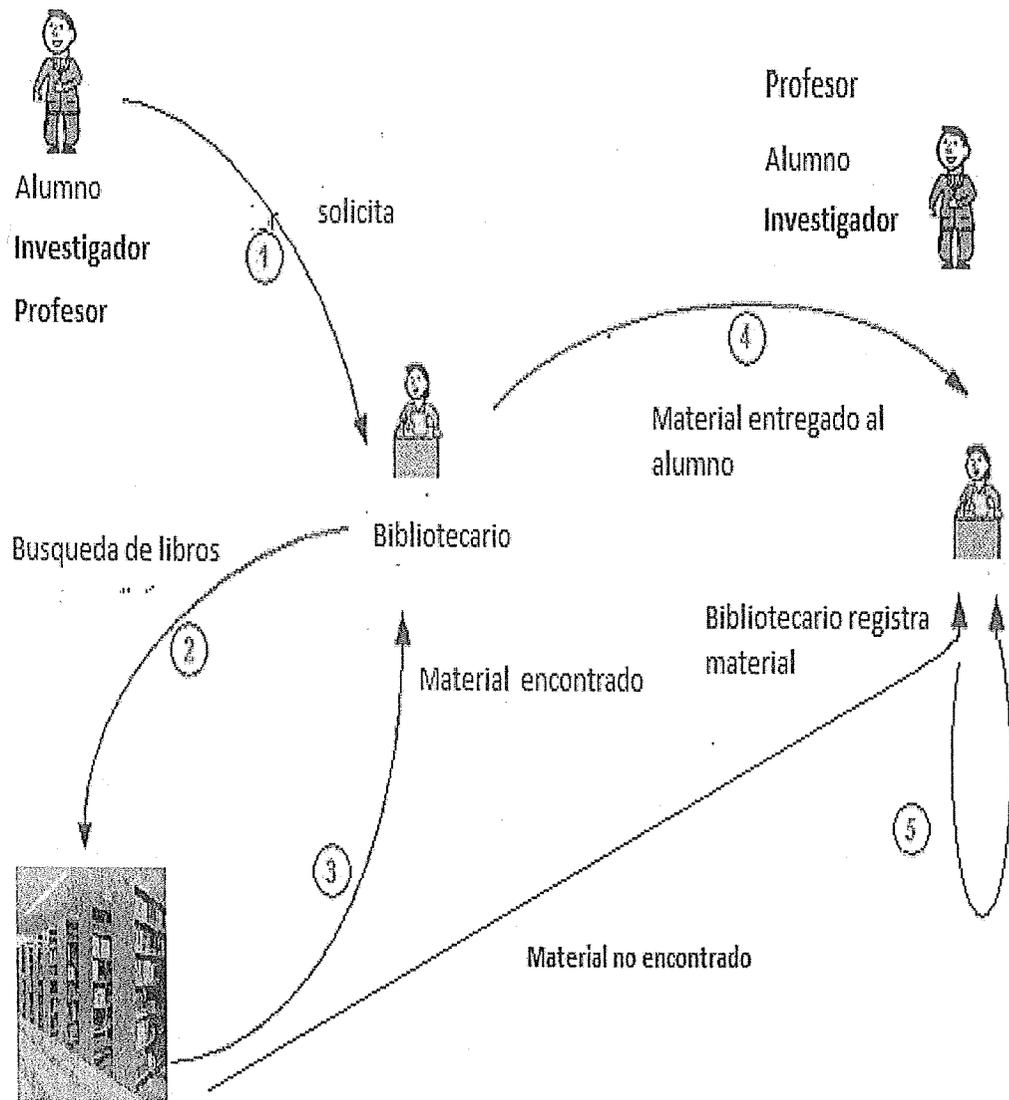
Fuente: Los autores

## 6.6 Modelo actual de la biblioteca

### 6.6.1 Servicios que brinda el modelo actual

El alumno solicita el servicio al bibliotecario, este consulta en las librerías habiendo consultado el catálogo de información, después de realizar la búsqueda retorna con el material si es encontrado o sino de igual forma entrega el material al alumno o investigador y lo registra en los controles específicos de la biblioteca, similarmente si no existe el material lo registra para solicitarlo al encargado de la biblioteca.

Figura 2. Proceso actual de solicitud de materiales bibliográfico en la biblioteca



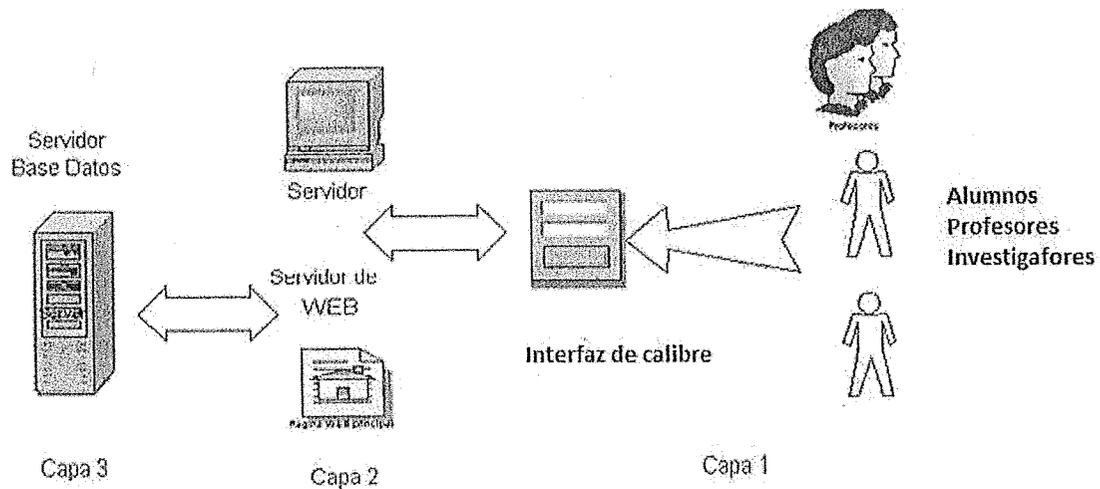
Fuente: Los autores

## 6.7 Diseño arquitectónico del sistema de biblioteca virtual Universidad Mesoamericana sede Quetzaltenango Facultad de Ingeniería

### 6.7.1 Arquitectura física

La arquitectura física del sistema se puede ver representada en el siguiente esquema:

Figura 3. Arquitectura física



Fuente: Los autores

- La capa 3, o capa interna, contiene al servidor de la base de datos, donde estarán almacenados todos los datos manejados por el sistema, las diversas bibliotecas virtuales que se puedan crear con el gestor electrónico.
- La capa 2, o capa intermedia, actúa como intermediaria entre los usuarios y la base de datos en la capa 3. La capa 2 consta del servidor Web con su motor PHP, que traducirán los requerimientos de los usuarios.
- La capa 1, es la interfaz de usuario, que correrá en un navegador de Internet o en la red interna de la Universidad en conexión con la página web de la sede Quetzaltenango, mediante el cual se introducirán los requerimientos de los usuarios al seleccionarlos.

a) El sistema se ejecutará en la siguiente plataforma:

- Última versión estable: 1.43.0, fecha 4 de julio de 2014
- Género: Gestión de libros electrónicos
- Programado en: Python, C
- Plataforma: GNU/Linux, Mac OS X, Microsoft Windows
- Licencia: GNU General Public License versión 3
- Idiomas: Múltiples
- En español: Sí
- Dirección electrónica: Ip asignada en la Universidad Mesoamericana sede Quetzaltenango 172.16.41.11:8080
- Servidor: Virtual
- Ubicación: Departamento de redes y programas de la sede

La plataforma de operación está en la Intranet de la universidad, en un servidor propiedad de la sede Quetzaltenango y administrado por el departamento de redes y programas.

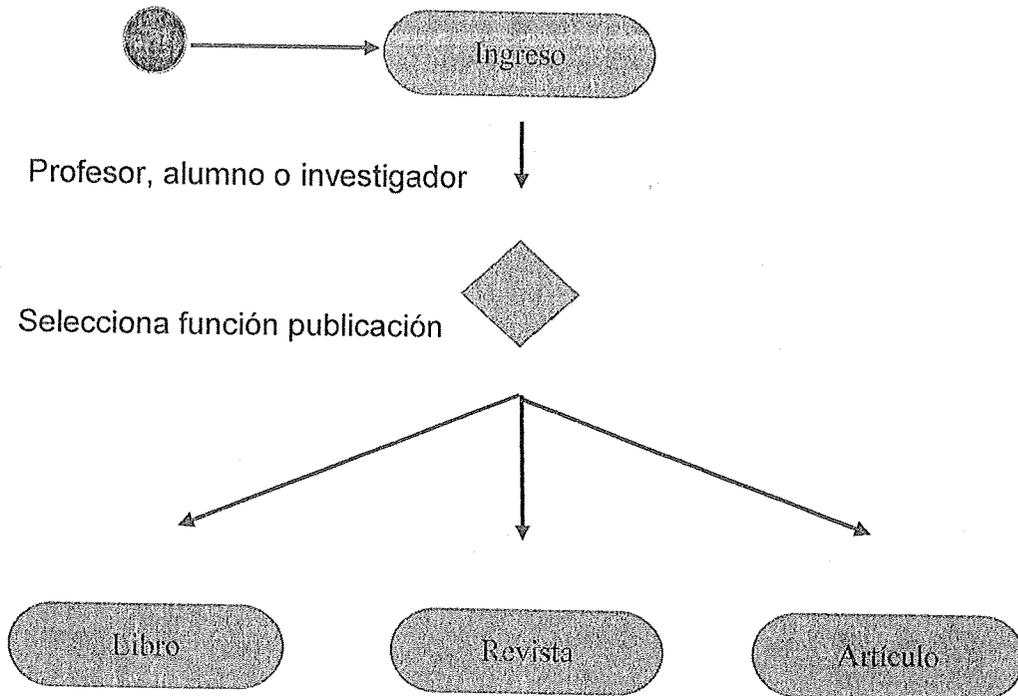
Para los usuarios internos y remotos se requieren estaciones de trabajo con acceso a la red interna de la sede o a la Internet, respectivamente. Estas estaciones de trabajo deben contar con un navegador de Internet compatible con cualquier sistema operativo que soporte los requerimientos de la plataforma.

### 6.7.2 Arquitectura lógica

Se muestra el diagrama de actividades del rol de profesor, investigador y alumno, primeramente ingresa al sistema desde el link de la página web de la

sede, en donde ya se encuentra direccionado el software apareciéndole la interfaz de cliente.

Diagrama 1. Actividades del profesor, alumno o investigador



Fuente: Los autores

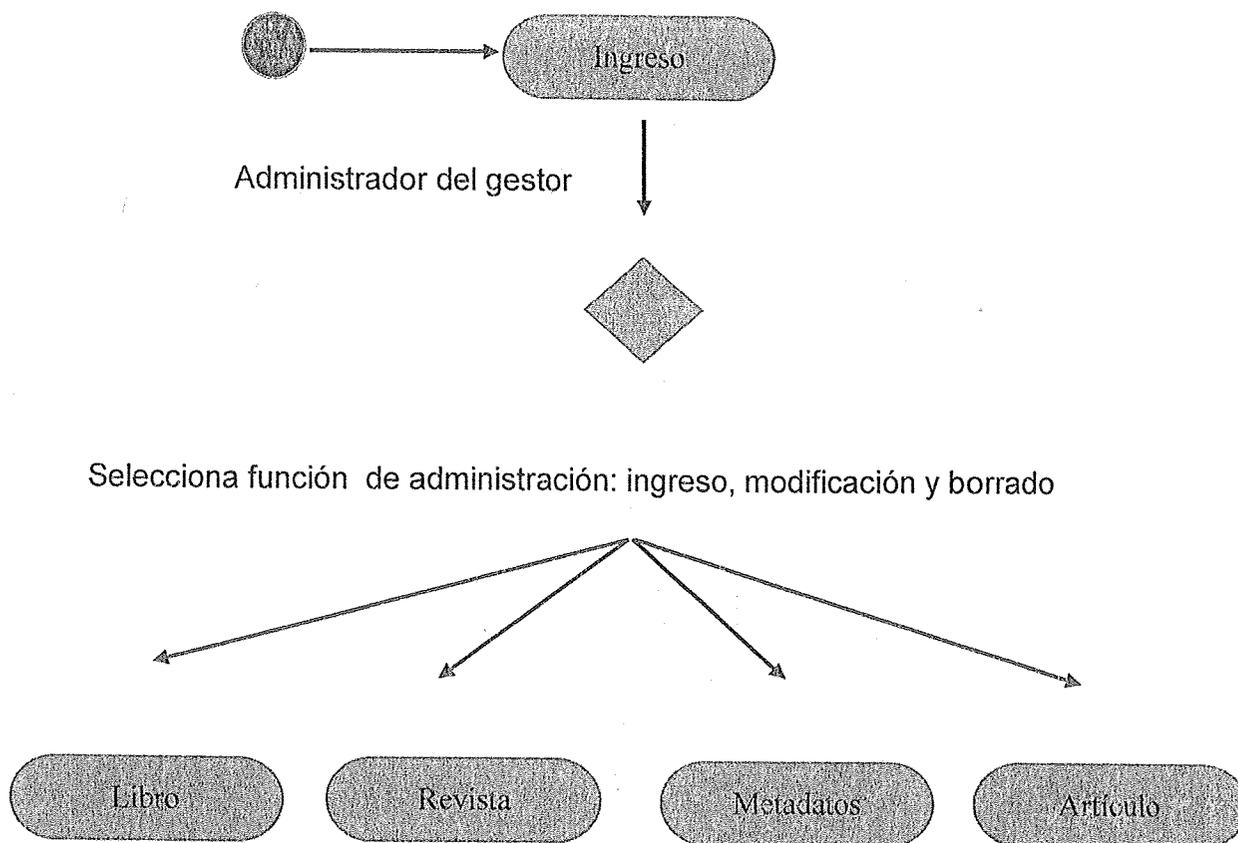
Los módulos funcionales son:

- Ingreso: permite el ingreso del actor asignando un rol y privilegios respectivos.
- Ingresar Publicación: Libro, revista o artículos.
- Ver publicaciones: permite ver la publicación seleccionada.

El diagrama del sistema para el administrador del gestor, permite autenticarse en el sistema a través de un password y login respectivo, para poder

llevar a cabo las diversas operaciones de administración y control de la gestión electrónica de recursos.

Diagrama 2. Actividades del administrador del gestor



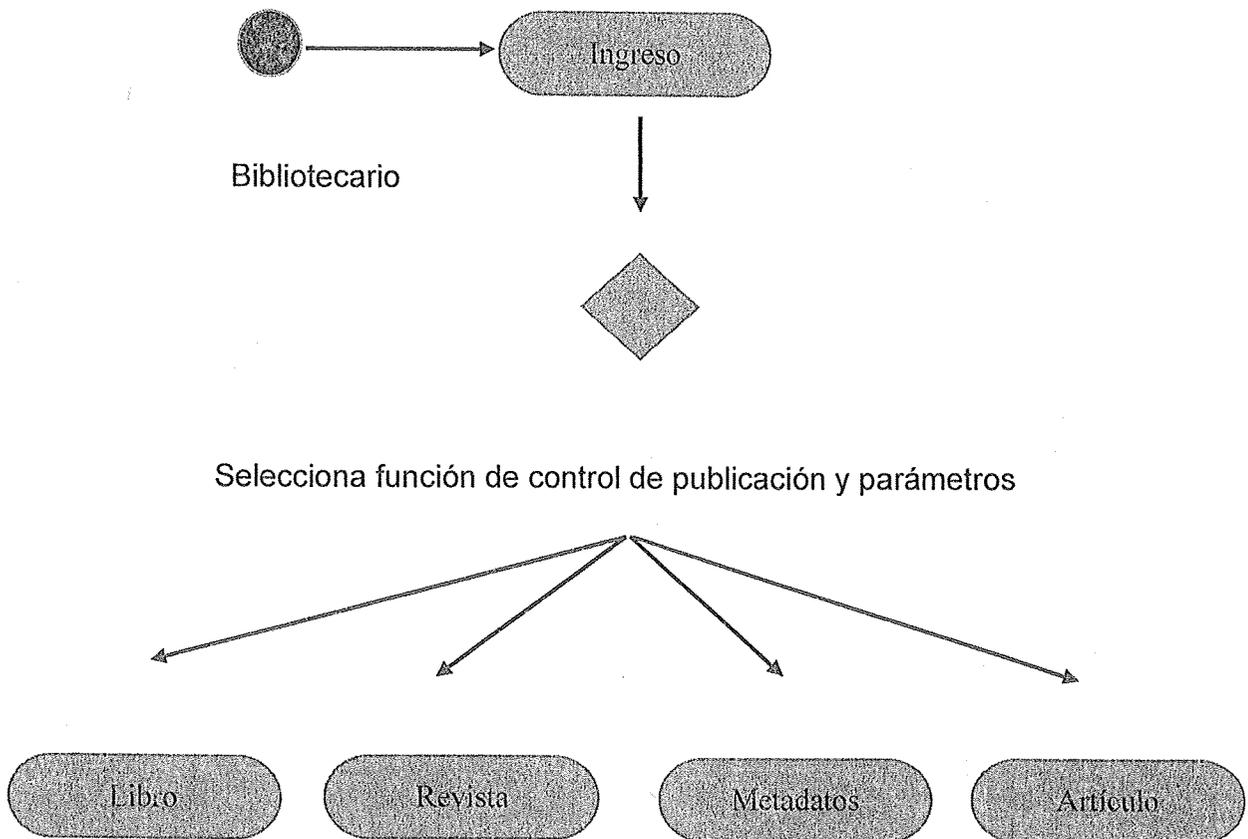
Fuente: Los autores

Los módulos funcionales son:

- Ingreso: permite identificar al usuario y asignarle un rol y privilegios respectivos por medio de un login y una autenticación.
- Libro, revista y artículo: permite registrar por ingreso, modificación y borrado de la publicación, además de poder adquirir libros en línea.
- Metadatos: permite la administración de la información al igual que la función anterior.

El diagrama del sistema para el bibliotecario le permite autenticarse en el sistema a través de un password y login respectivo, para luego ver el estado de todos los documentos pudiendo, modificar parámetros y mantención de tabla tipo de Publicación.

Diagrama 3. Actividades del bibliotecario



Fuente: Los autores

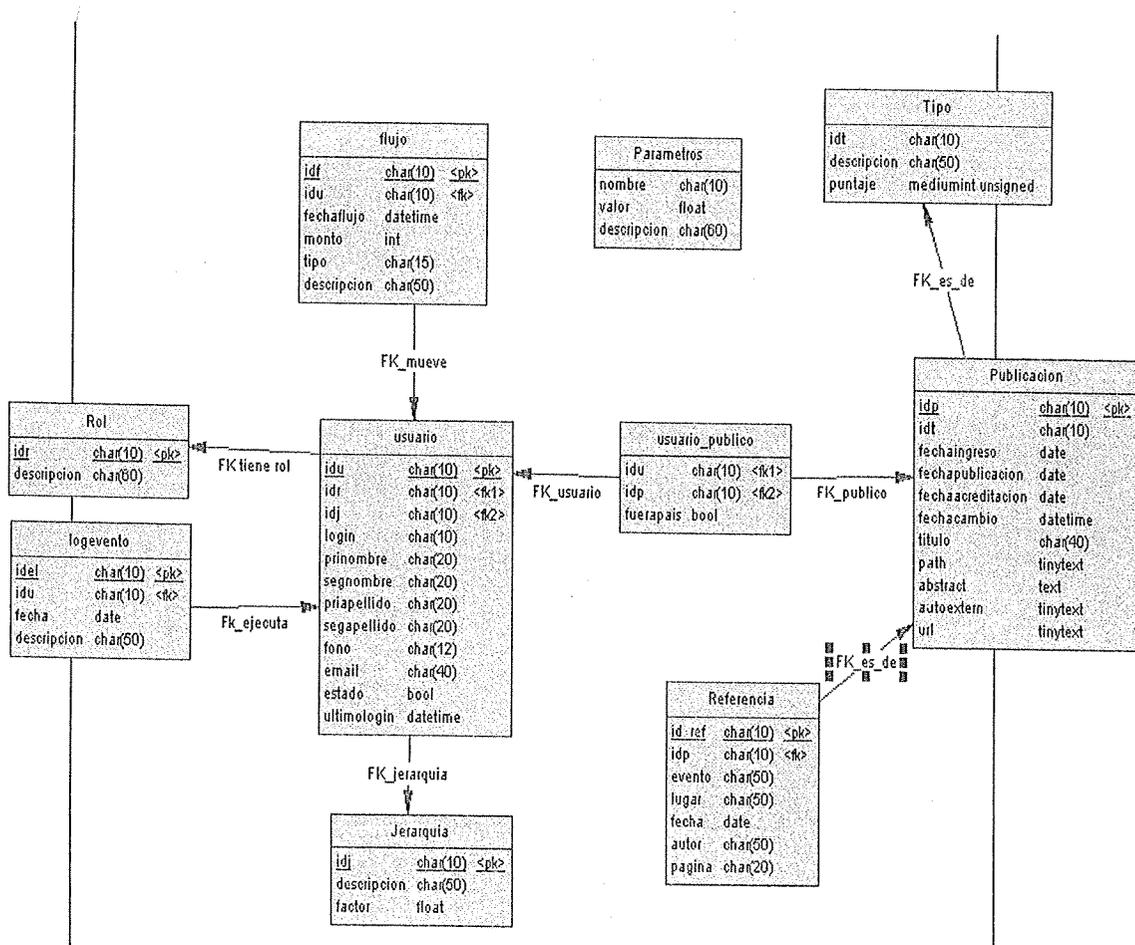
Los módulos funcionales son:

- Login: permite identificar al usuario y asignarle un rol con privilegios controlados y mínimos.

- Libro, revista y artículo: permite registrar por ingreso, modificación y borrado de la publicación.
- Metadatos: permite la administración de la información al igual que la función anterior.

### 6.7.3 Modelo de datos

Diagrama 4 Modelo de Datos



Fuente: Los autores

## 6.7.4 Modelo de navegación del sistema

Diagrama 5 Navegación del profesor investigador

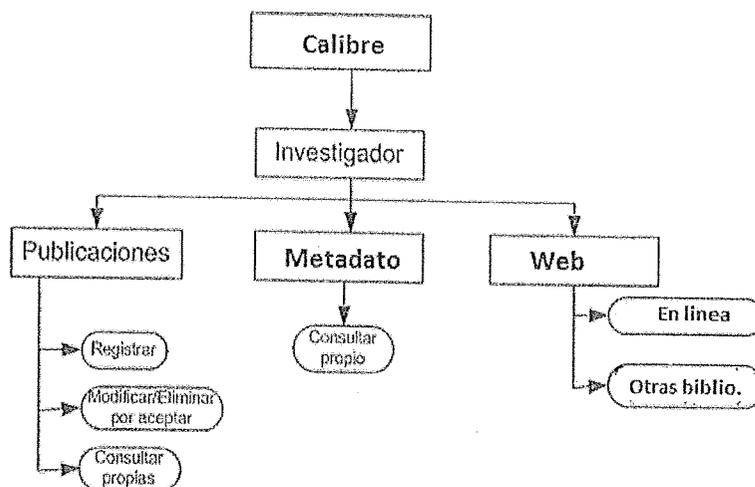


Diagrama 6 Navegación del profesor

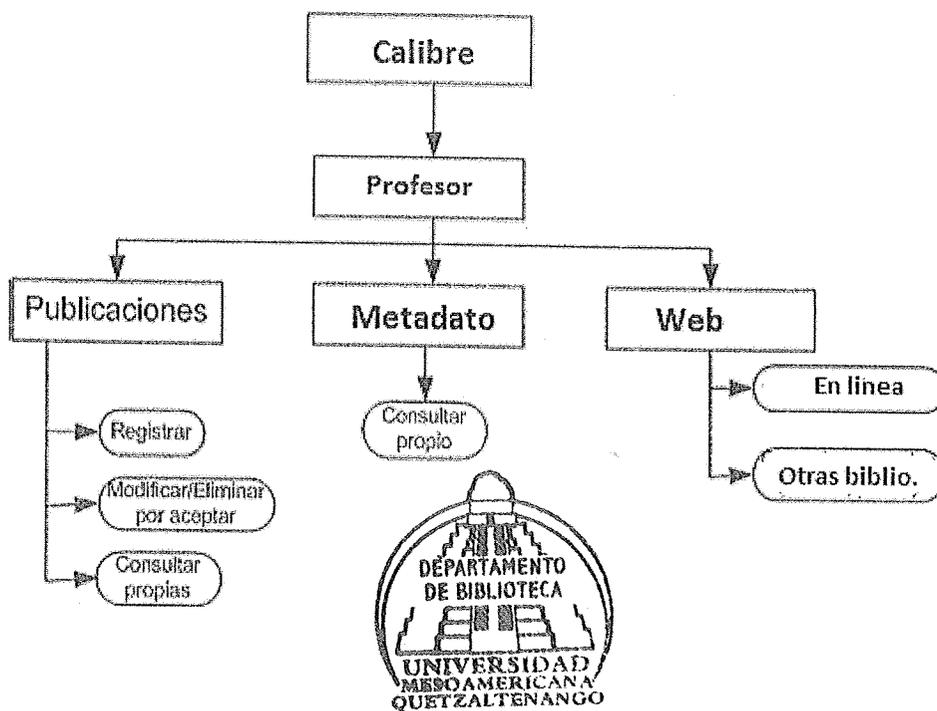


Diagrama 7 Navegación del alumno

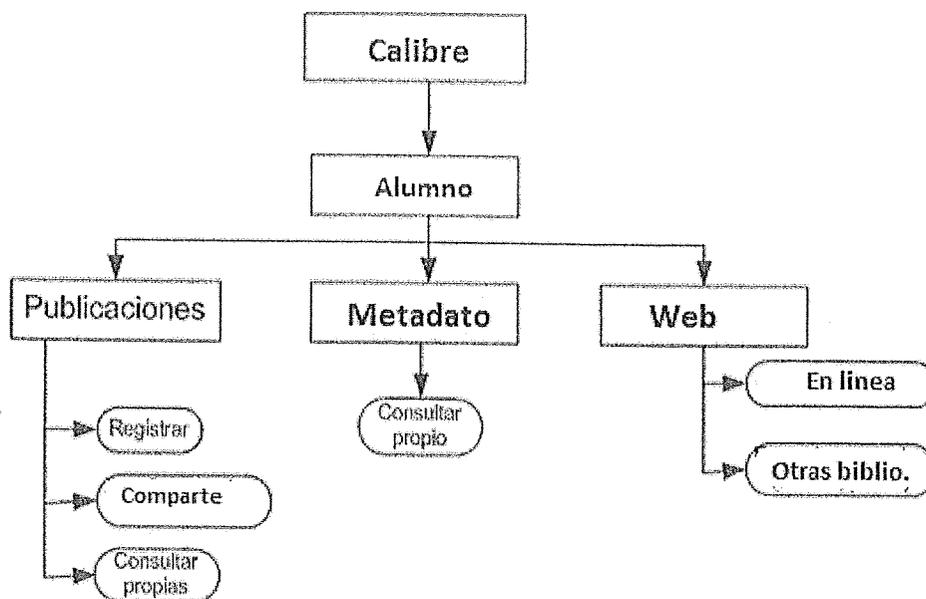


Diagrama 8 Navegación del administrador del gestor

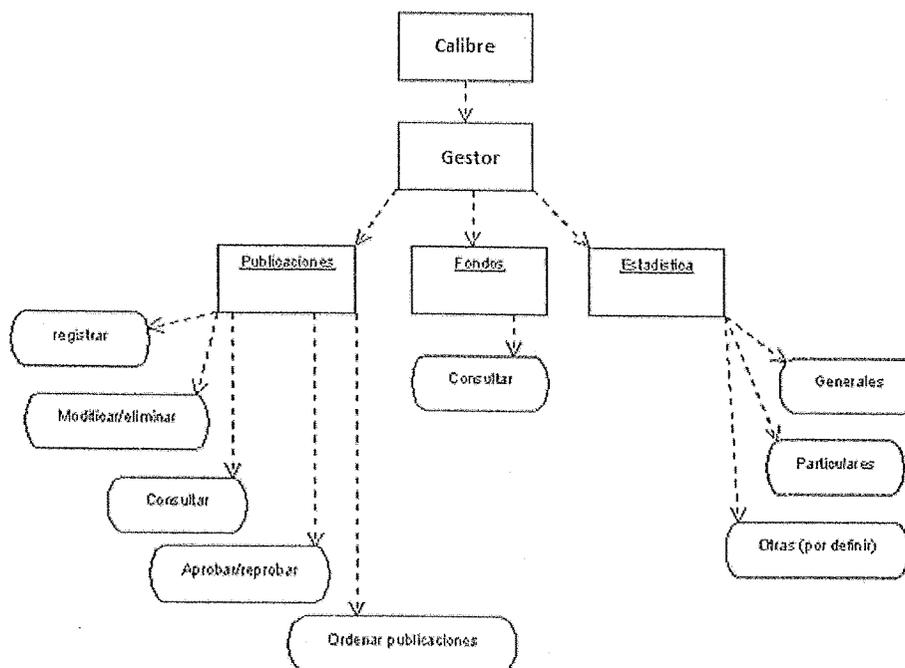
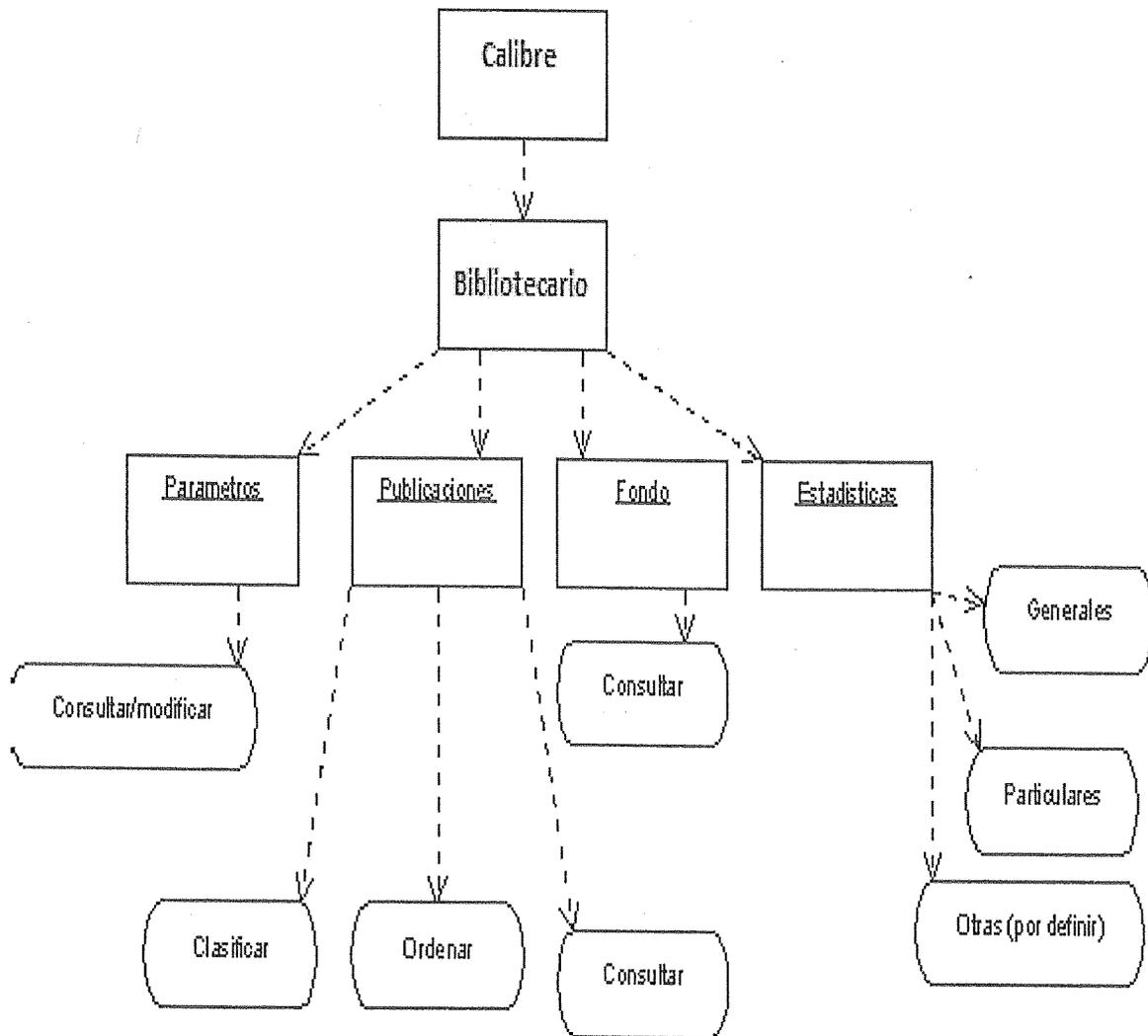


Diagrama 9 Navegación del bibliotecario

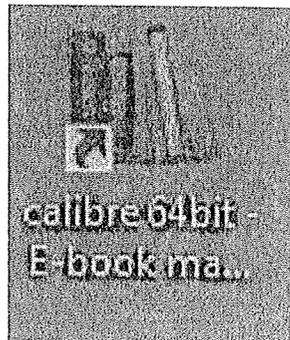


## 6.8 Interfaz de usuario

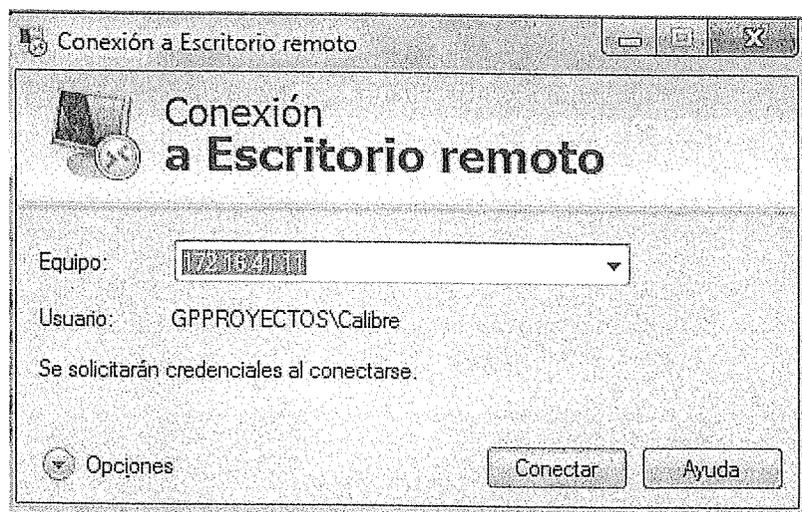
Se tienen dos interfaz de usuario, administrador del gestor y final.

### 6.8.1 Interfaz de usuario administrador

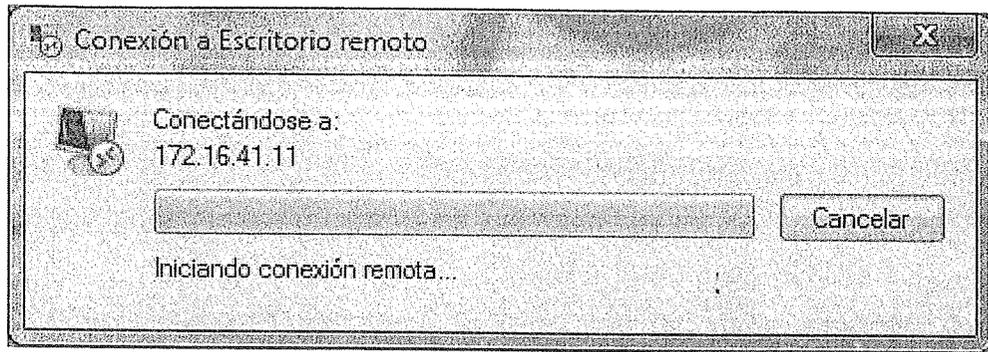
Iniciando la aplicación de calibre desde el escritorio del computador se obtiene la visión del icono de la aplicación.



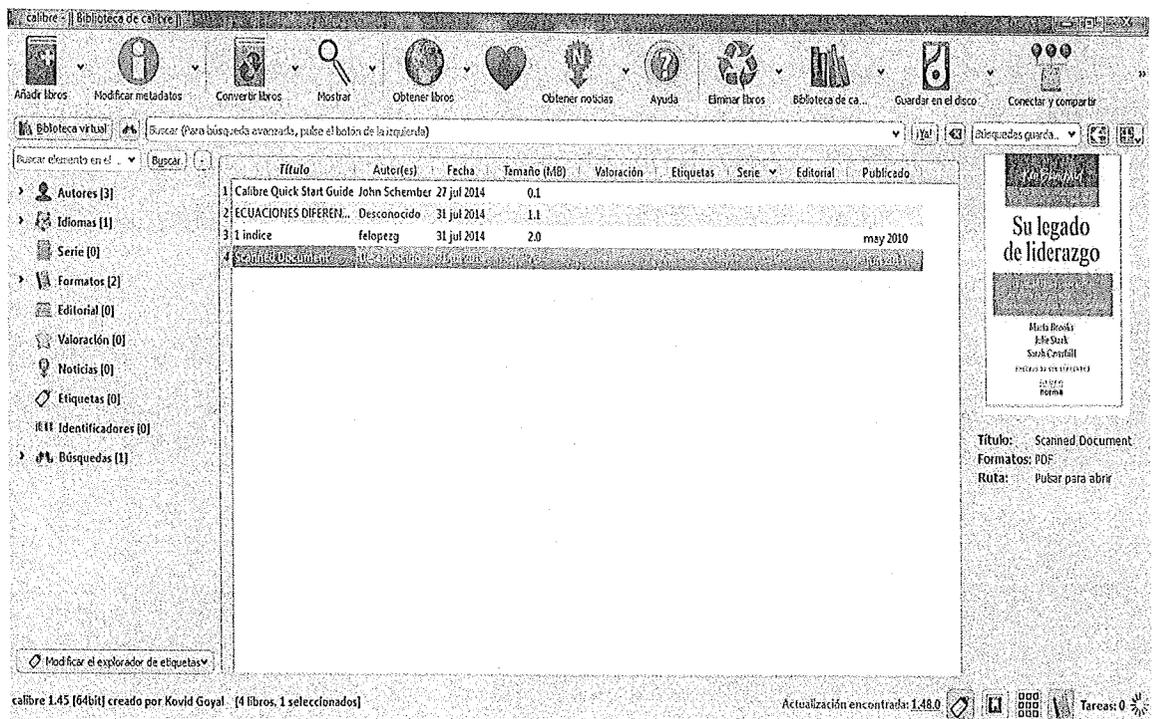
El sistema sigue un patrón en todas sus partes, excepto en el login de conexión de la base de datos la cual se conecta con el servidor en forma remota.



Al conectar es necesario la verificación del parámetro de conexión



El patrón es el logo de la biblioteca como se mostró al inicio, este al conectar despliega un frame superior, en donde se encuentran todas las funciones de la interfaz del gestor, tal como se muestra a continuación.

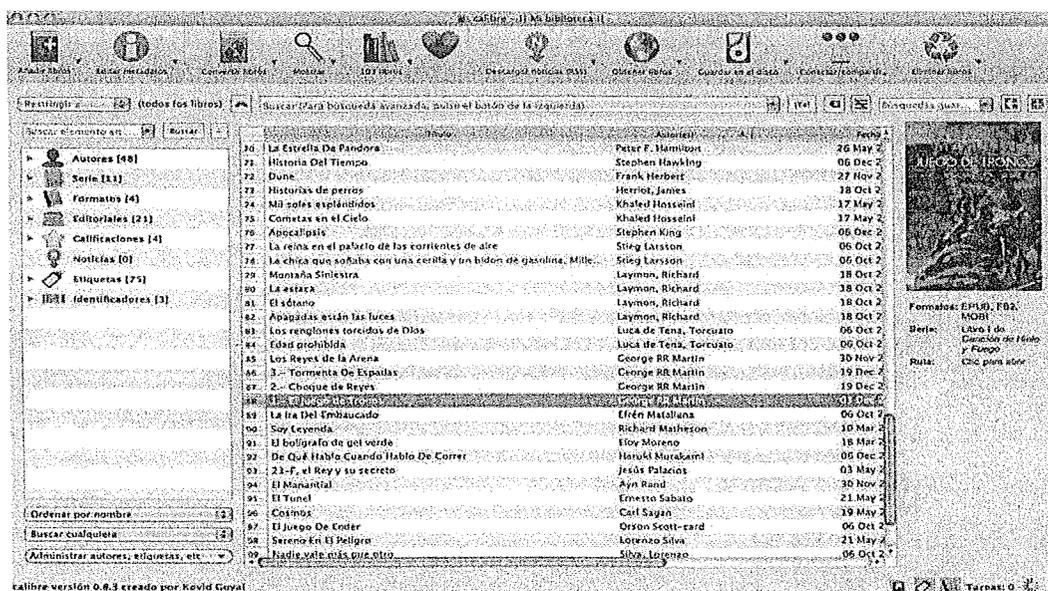


## 6.8.2 Descripción del funcionamiento

Calibre es un software de código abierto, con un desarrollo permanente y con actualizaciones periódicas, que suelen aceptar nuevos formatos, dispositivos y en algunas ocasiones, mejoras en el rendimiento o cambios en su funcionamiento.

Ya instalado Calibre y en funcionamiento, lo primero que se hace es crear la biblioteca, y esto lo hará de forma totalmente transparente, con una estructura jerárquica clara y accesible de carpetas y subcarpetas que permitirá navegar por ellas y ver qué libros se tienen en todo momento, incluso sin abrir la aplicación. Calibre crea la biblioteca donde se le indique un directorio para cada autor y a su vez un subdirectorío para cada título, que contiene todos los formatos del mismo. Así, cuando se importa, por ejemplo un libro en formato *epub* y luego lo convertimos a *mobi* o a cualquier otro, ese documento estará almacenado en la misma carpeta.

Los libros, una vez importados, se les asignan etiquetas, comentarios, modificar sus metadatos e incrustarles una portada, cuyo archivo se guarda en la misma carpeta que se creó al instalarlo.

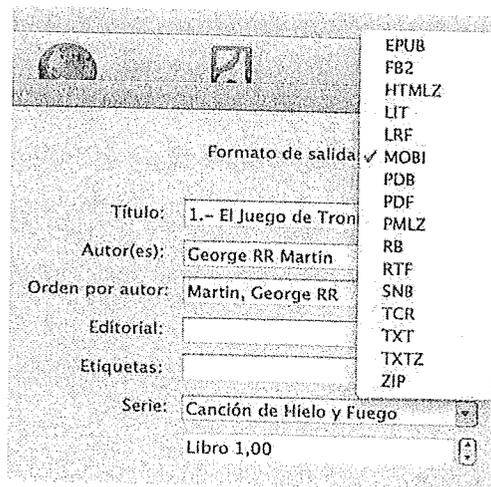


The screenshot shows the Calibre application window. The main area displays a list of books with the following columns: ID, Title, Author, and Date. The list includes titles like 'La Estrella De Pandora', 'Historia Del Tiempo', 'Dune', and 'Los reynones torcidos de Dios'. On the left, there is a sidebar with filters for 'Autores', 'Serie', 'Formatos', 'Editoriales', 'Calificaciones', 'Noticias', 'Etiquetas', and 'Identificadores'. On the right, a detailed view of a book cover is shown, including the title 'LIBRO DE IRONIA', the author 'LUCAS DE TENA, TORCUATO', and the date '06 Oct 2'. The bottom of the window shows the version 'calibre versión 0.9.3 creado por Kevin Coyak' and the toolbar.

ID	Titulo	Autor(es)	Fecha
20	La Estrella De Pandora	Peter F. Hamilton	26 May 2
21	Historia Del Tiempo	Stephen Hawking	06 Dec 2
22	Dune	Frank Herbert	27 Nov 2
23	Historias de perros	Herriot, James	18 Oct 2
24	Mi sol es espléndido	Khaled Hosseini	17 May 2
25	Cometas en el Cielo	Stephen King	06 Dec 2
26	Angeles	Stieg Larsson	06 Oct 2
27	La reina en el caballo de las corrientes de aire	Stieg Larsson	06 Oct 2
28	La chica que soñaba con una cerilla y un bidón de gasolina; Mile...	Laymon, Richard	18 Oct 2
29	Montaña Sieteletra	Laymon, Richard	18 Oct 2
30	La estaca	Laymon, Richard	18 Oct 2
31	El sótano	Laymon, Richard	18 Oct 2
32	Apággadas están las luces	Laymon, Richard	18 Oct 2
33	Los reynones torcidos de Dios	Lucas de Tena, Torcuato	06 Oct 2
34	Édén prohibido	Lucas de Tena, Torcuato	06 Oct 2
35	Los Reyes de la Arena	George RR Martin	30 Nov 2
36	3 - Tormenta De Españas	George RR Martin	19 Dec 2
37	2 - Choque de Reyes	George RR Martin	19 Dec 2
38	1 - El Juego De Tronos	George RR Martin	19 Dec 2
39	La Ira Del Embaucado	Efrén Matallana	06 Oct 2
40	Soy Leyenda	Richard Matheson	10 Mar 2
41	El bolígrafo de got verde	Roy Moreno	18 Mar 2
42	De Qué Hago Cuando Hablo De Corer	Haruki Murakami	06 Dec 2
43	23 - F, el Rey y su secreto	Jesús Palacios	03 May 2
44	El Manantial	Ayn Rand	30 Nov 2
45	El Tunnel	Ernesto Sabato	21 May 2
46	Cosmos	Carl Sagan	19 May 2
47	El Juego De Enter	Orson Scott-card	06 Oct 2
48	Sereno En El Peligro	Lozeno Silva	21 May 2
49	Hadie, vale más que otro	Siva, Loizeno	06 Oct 2

### 6.8.3 Formatos soportados

Calibre puede añadir a la biblioteca casi cualquier formato de texto. De este modo se añade cualquier archivo descargado de internet, siendo los más habituales *epub*, *mobi* y *fb2*. Una vez incorporado el libro o el documento, el programa ofrece hasta 16 formatos de salida para cubrir las necesidades de cualquier marca y modelo de libro electrónico. El formato más generalizado continua siendo *epub* aunque para el Kindle se usa *mobi*. El programa permite convertir los libros individualmente o por lotes, y para ello se usan los botones de la parte superior, que se explica a continuación.

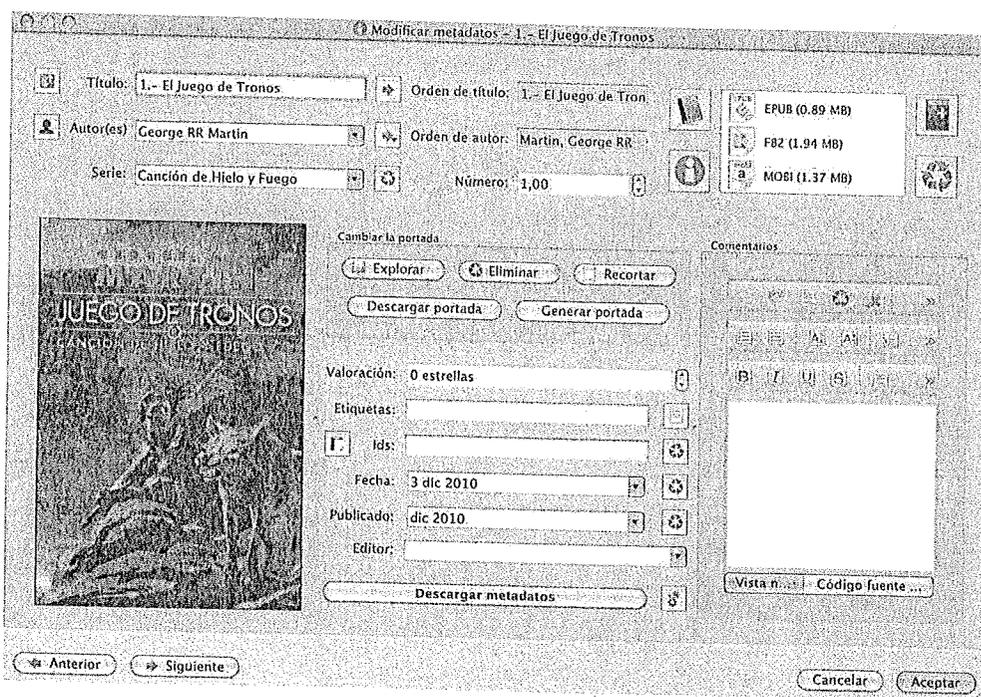


#### a) Principales opciones:

El programa cuenta con muchas opciones, siendo las más importantes los tres procesos básicos son:

- Importar: se usa el primero de los botones, el libro de color rojo con la leyenda *Añadir libros*. Se navegará hasta la ubicación del archivo y el programa se encargará de importarlo a la biblioteca. Genera en la carpeta correspondiente una subcarpeta con el libro y la portada, por lo que es importante resaltar que una vez efectuado este procedimiento, se puede eliminar el libro descargado. Calibre ya tiene su copia de seguridad.

- Clasificar: Usando el segundo botón, el marcado con la leyenda *Editar metadatos* se accede al menú que permite añadir o modificar si están erróneos un título, autor editorial, código ISBN, valoración o comentario. Además se tiene la posibilidad de complementarlo con una imagen de portada. Alternativamente calibre ofrece la opción de descargar estos datos de los servidores de [isbndb.com](http://isbndb.com) o [Google Books](http://Google Books). Este paso es sin duda fundamental, porque de él dependerán los criterios de clasificación y búsqueda que utilice el programa, especialmente si la biblioteca de la universidad es extensa. Para ello, tan sencillo como usar los botones "descargar portada" y "descargar metadatos". No siempre la portada es la adecuada, por lo que si el programa no es capaz de encontrarla se puede acceder desde google a la portada del libro, descargarlo en el ordenador y luego con la opción de "Explorar", hacer que Calibre la añada a un nuevo libro.

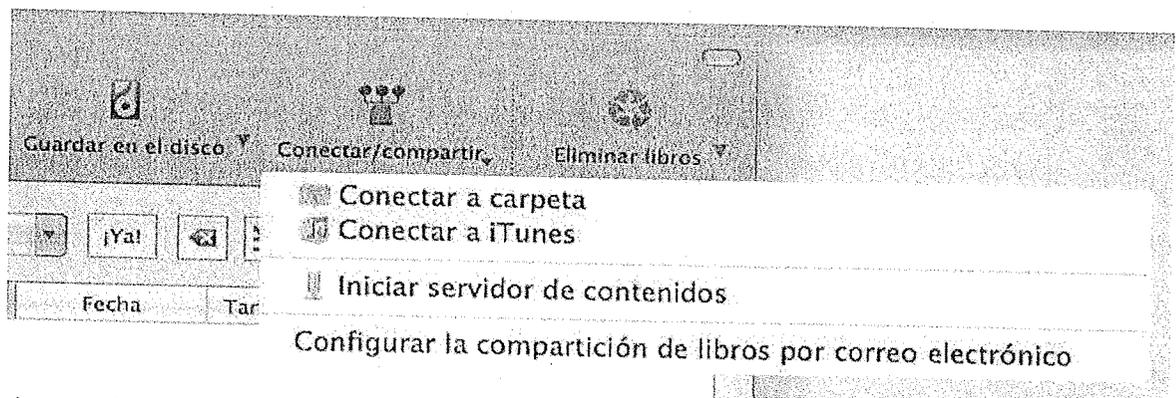


- Sincronizar: Cuando se conecta un dispositivo la barra de herramientas añade el botón *Enviar a dispositivo*, mediante el cual se podrá copiar una selección concreta de libros o sincronizar toda la biblioteca. Es

decir, esta es la opción que hace que nuestros libros pasen al *Kindle* o al *iPad*. Si para hacerlo necesita hacer algún tipo de conversión entre formatos, el propio programa avisará de ello y lo hará de forma totalmente automática.

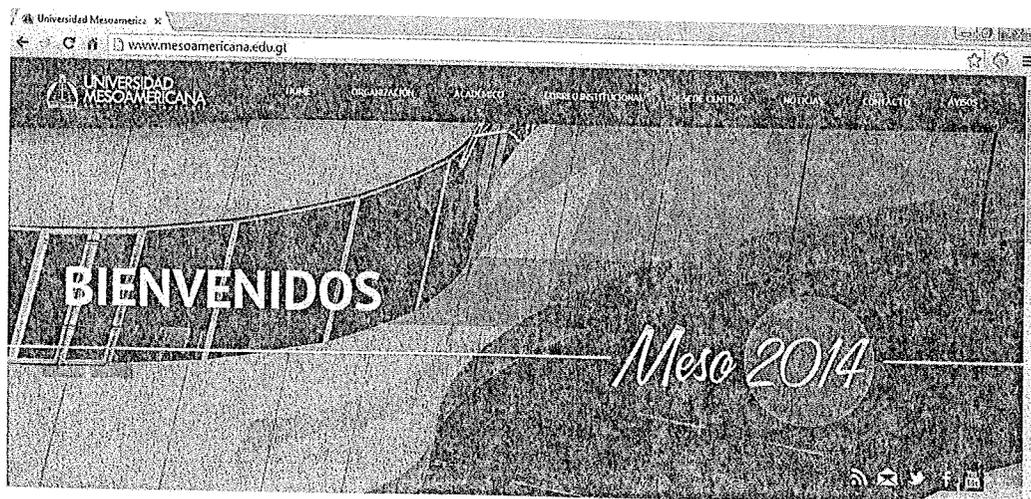
b) Integración con el sistema:

Existen otras opciones que se encuentran accesibles desde el botón *Conectar/Compartir* de la barra de herramientas, las cuales abren como un dispositivo. De esta forma trabaja con ella como si se tratase de una tarjeta SD o la memoria interna de un lector electrónico, permitiendo añadir libros, importarlos o sincronizar ambas bibliotecas. También se tienen la posibilidad de compartir nuestra biblioteca para acceder desde cualquier ordenador de una red local, como se muestra a continuación.



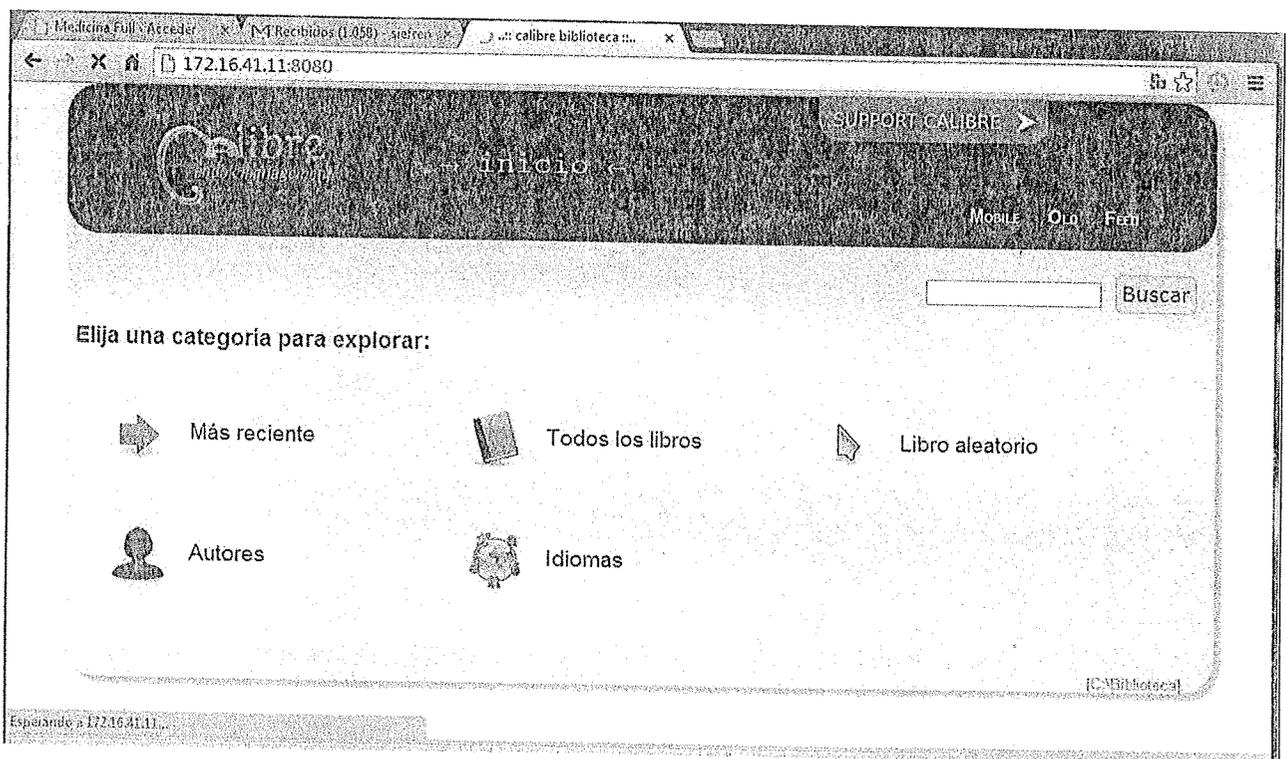
c) Interfaz de usuario final:

Permite conectarse desde la página de la universidad por medio de link que administra la oficina de comunicación.

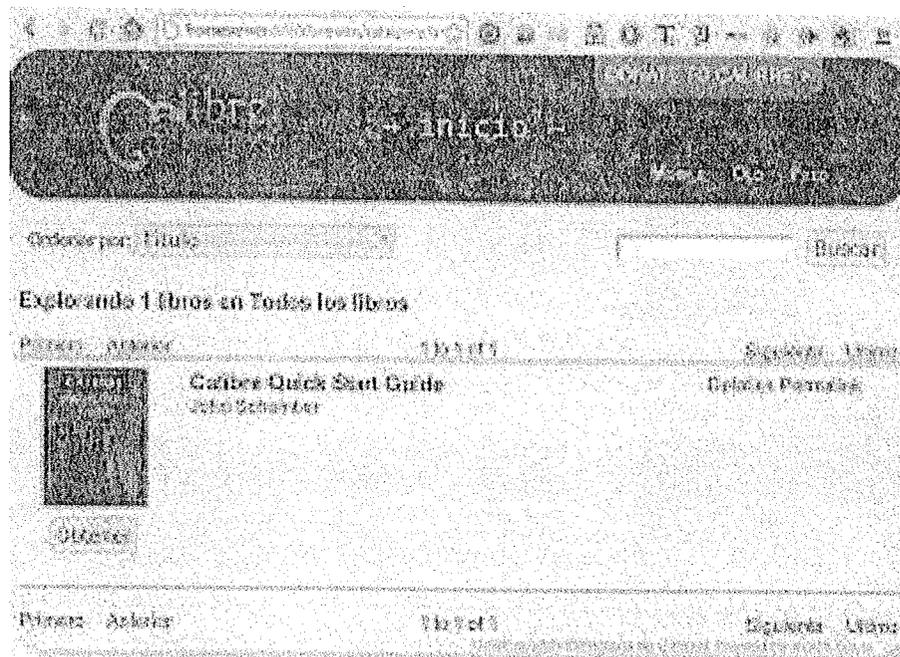


Al conectarse con el link de la página de la Universidad se despliega la interfaz de usuario final que permite llevar a cabo el proceso de búsqueda con las categorías de libros de:

- Más recientes
- Todos los libros
- Autores
- Idiomas
- Buscar



# Resultados de búsqueda



#### 6.8.4 Diccionario de datos

a) Especificación de procesos:

Nombre	REGISTRAR
Subsistema	Investigador
Función	Registrar datos de la publicación
Entradas	Título, coautores externos, coautores, referencia, abstract, fecha solicitud, tipo.
Salidas	Estado

Nombre	ACREDITAR
Subsistema	Gestor
Función	Acreditar la solicitud de publicación
Entradas	Título, abstract, coautores externos, coautores, referencia, fecha solicitud, tabla puntos, jerarquías, parámetros, tipo.
Salidas	Registrar, modificar, estado, fecha de revisión,

Nombre	LISTAR PUBLICACIONES
Subsistema	Gestor, investigador, profesor
Función	Muestra la lista de las publicaciones realizadas
Entradas	Login
Salidas	Detalle, título, fecha, abstract, referencia, tipo, autores del DCC, autores externos

Nombre	VER FONDO
Subsistema	Gestor, bibliotecario
Función	Muestra el fondo de investigaciones propio o de cualquier profesor, dependiendo del tipo de usuario
Entradas	Cod_usuario
Salidas	Total disponible

Nombre	MODIFICAR PUBLICACION
Subsistema	Gestor, bibliotecario
Función	Muestra el formulario de modificación de publicaciones. El investigador puede modificar sólo sus publicaciones.
Entradas	Autor, título, fecha
Salidas	Registrado, no registrado

Nombre	PROFESOR
Subsistema	Coordinador, Investigador
Función	Muestra un resumen de las publicaciones de un profesor. El investigador sólo puede ver su resumen.
Entradas	Cod_usuario. Cod_publicacion, rango de fechas
Salidas	Tipo publicación, cantidad, puntos, monto

Nombre	ADMINISTRACIÓN DE PARÁMETROS
Subsistema	Bibliotecario
Función	Permite modificar los parámetros del sistema
Entradas	Login, código de profesor, fecha flujo, monto, tipo.
Salidas	Factores del sistema, valores.

Nombre	CLASIFICAR PUBLICACIONES
Subsistema	Bibliotecario
Función	Permite a la secretaria de investigación clasificar publicaciones por un tipo, una fecha, o profesor autor en particular.
Entradas	Login, tipo publicación, fecha, o autor.
Salidas	Publicación, autor, fecha, etc

Nombre	ORDENAR INFORMACION PUBLICACIONES
Subsistema	Bibliotecario, gestor
Función	Permite acceder a la lista de publicaciones, ordenado por profesor autor, fecha, o puntaje asignado.
Entradas	Login, y una de las siguientes opciones: profesor autor, fecha, o puntaje asignado.
Salidas	Publicación, autor, fecha, etc

b) Especificación de datos:

Tabla: USUARIO

Nombre Campo	Llave primaria	Llave foránea	Tipo	Descripción
idu	X		char(10)	Identificador de usuario
idr		X	char(10)	Identificador de rol
idj		X	char(10)	Identificador de jerarquía
login			char(10)	Username
password			char(20)	contraseña
prinombre			char(20)	Primer nombre
segnombre			char(20)	Segundo nombre
priapellido			char(20)	Primer apellido
segapelligo			char(20)	Segundo apellido
fono			char(12)	Teléfono
email			char(40)	E-mail
estado			boolean	Activo/Inactivo
ultimologin			date	Fecha del último inicio de sesión en el sistema

Tabla: PUBLICACIÓN

Nombre Campo	Llave primaria	Llave foránea	Tipo	Descripción
idp	X		char(10)	Identificador de publicación
idt		X	char(10)	Identificador de tipo
fechaingreso			date	Fecha de ingreso al sistema de la publicación
fechacambio			datetime	Fecha de último evento relacionado
fechapublicacion			date	Fecha de la publicación ingresado en el formulario de ingreso de publicación
fechaacreditacion			date	Fecha en la que la publicación es acreditada. Con esta fecha se manejaran los fondos.
titulo			char(40)	Título
path			tinytext	Path a más información de la publicación
abstract			text	Abstract
autorextern			tinytext	Autores externos
referencia			tinytext	Referencia completa
url			tinytext	URL opcional
estado			char(2)	Aprobada/pendiente/reprobada

Tabla: ROL

Nombre Campo	Llave primaria	Llave foránea	Tipo	Descripción
idr	X		char(10)	Identificador de rol
descripción			char(60)	Descripción del rol (Investigador/secretaria/etc.)

Tabla: JERARQUÍA

Nombre Campo	Llave primaria	Llave foránea	Tipo	Descripción
idj	X		char(10)	Identificador de jerarquía
descripción			char(60)	Descripción de la jerarquía
factor			float	Factor de corrección asociado a la jerarquía

Tabla: TIPO\_PUBLICACIÓN

Nombre Campo	Llave primaria	Llave foránea	Tipo	Descripción
idt	X		char(10)	Identificador de tipo
descripción			char(60)	Descripción y código del tipo de publicación
puntaje			mediumint	Puntos asociados a este tipo de publicación

Tabla: LOGEVENTO

Nombre Campo	Llave primaria	Llave foránea	Tipo	Descripción
idel	X		char(10)	Identificador del evento
descripción			char(50)	Descripción del evento
fecha			date	Fecha en que ocurre el evento
idu		X	char(10)	Código del usuario que lo gatilló

Tabla: FLUJO

Nombre Campo	Llave primaria	Llave foránea	Tipo	Descripción
idf	X		char(10)	Identificador del flujo
idu		X	char(10)	Usuario asociado al flujo
fechaflujo			date	Fecha en que ocurre el flujo
monto			int	Monto del flujo
tipo			char(15)	Gasto/Ingreso
descripción			char(60)	Descripción del flujo

Tabla: PARÁMETROS

Nombre Campo	Llave primaria	Llave foránea	Tipo	Descripción
nombre	X		char(20)	Nombre del parámetro
valor			float	Valor asociado al parámetro
descripcion			char(60)	Descripción del parámetro

Tabla: USUARIO\_PUBLICÓ

Nombre Campo	Llave primaria	Llave foránea	Tipo	Descripción
idu	X	X	char(10)	Identificador de usuario
idp	X	X	char(10)	Identificador de publicación
fuerapais			boolean	Especifica si el usuario idu estaba o no fuera del país cuando publicó la publicación idp.

Tabla: REFERENCIA

Nombre Campo	Llave primaria	Llave foránea	Tipo	Descripción
Id_ref	X		char(10)	Identificador de referencia
idp		X	char(10)	Identificador de publicación
evento			char(50)	Evento de la referencia
Lugar			char(50)	Lugar de la referencia
Fecha			date	Fecha de la referencia
autor			char(50)	Autor de la referencia
pagina			char(20)	Página (o intervalo) de la referencia.

## CAPÍTULO VII

### PLAN PILOTO DE LA BIBLIOTECA VIRTUAL DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD MESOAMERICANA SEDE QUETZALTENANGO

La Facultad de Ingeniería de la Universidad Mesoamericana sede Quetzaltenango, facilita tres carreras en las ramas de la ingeniería, contempla dos competencias genéricas siendo éstas las siguientes:

- a) Forma profesionales en la rama de ingeniería con un óptimo desempeño en su especialización, según las demandas de mercado actual y futuro.
- b) Inculca la Filosofía Salesiana en cada persona integrante de la Facultad de Ingeniería para que posea una visión profesional acorde al ideario de nuestra Universidad.

En la formación de ingenieros de áreas tecnológicas, es necesario desarrollar competencias que permitan atender la demanda del mercado, para ello se listan por carrera:

#### **7.1 Competencias de Carrera de Ing. En Electrónica, informática y ciencias de la computación**

- a) Demuestra actitud y capacidad para el aprendizaje continuo y autónomo a lo largo de la vida, no solo en su disciplina, sino en otras áreas de conocimiento para atender las necesidades del contexto local y global en lo histórico, político, socio-económico y ambiental.
- b) Muestra capacidad comunicativa (oral y escrita) en lengua nativa y en lenguajes formales, gráficos y simbólicos, así como habilidades computacionales básicas y avanzadas.

- c) Demuestra capacidad para diseñar, gestionar y evaluar sistemas utilizados en la solución de problemas de ingeniería electrónica, aplicando el conocimiento y la comprensión de las matemáticas, las ciencias y las herramientas modernas de la ingeniería, teniendo en cuenta el impacto (social, económico y ambiental) en el medio.
- d) Aplica las herramientas de análisis, diseño, operación, mantenimiento, implementación y evaluación de sistemas digitales, analógicos y de automatización industrial.
- e) Implementa planes y programas de transferencia tecnológica en el campo de la electrónica, instrumentación y automatización industrial.

## **7.2 Competencias de Carrera de Ing. en Sistemas, informática y ciencias de la computación**

- a) Demuestra actitud y capacidad para el aprendizaje continuo y autónomo a lo largo de la vida, no solo en su disciplina, sino en otras áreas de conocimiento para atender las necesidades del contexto local y global en lo histórico, político, socio-económico y ambiental.
- b) Muestra capacidad comunicativa (oral y escrita) en lengua nativa y en lenguajes formales, gráficos y simbólicos, así como habilidades computacionales básicas y avanzadas.
- c) Aplica herramientas de análisis, diseño, modelo, operación, mantenimiento, implementación y evaluación de sistemas informáticos y Automatización de oficinas o negocios.
- d) Asesora a las MIPYMES en materia de controles informáticos para su despliegue y mejora de oportunidades.
- e) Desarrolla estrategias, técnicas específicas y búsqueda de horizontes en el campo de la investigación, de las redes telemáticas, automatización y protocolos de comunicación.

### 7.3 Competencias de la carrera de Ing. en Telecomunicaciones, informática y ciencias de la computación

- a) Demuestra actitud y capacidad para el aprendizaje continuo y autónomo a lo largo de la vida, no solo en su disciplina, sino en otras áreas de conocimiento para atender las necesidades del contexto local y global en lo histórico, político, socio-económico y ambiental.
- b) Muestra capacidad comunicativa (oral y escrita) en lengua nativa y en lenguajes formales, gráficos y simbólicos, así como habilidades computacionales básicas y avanzadas.
- c) Realiza consultoría interdisciplinaria en los campo del perfil, así como estudios de pre-factibilidad y factibilidad para mercado de empresas interesadas en el despliegue de sus servicios.
- d) Ejerce cargos y funciones de carácter público y privado en el área específica de las telecomunicaciones y los diferentes servicios digitales relacionados a su disciplina.
- e) Diseña redes de telecomunicaciones (Telefonía, computadores y dispositivos móviles) a través de diferentes medios (alambrados e inalámbricos, fibra óptica, entre otros.) para permitir el acceso de los usuarios a redes de información y a bases de datos.

Las anteriores competencias para ser alcanzadas en los diversos pensas de estudio necesitan de apoyo bibliográfico que esté actualizado y de una biblioteca que pueda atender esta demanda, es por ello que se implementó el plan piloto de una biblioteca virtual que permite almacenar contenido bibliográfico digital clasificado por las áreas de especialidad.

## 7.4 Objetivos del plan piloto

### Objetivo general

Implementar una biblioteca virtual con el manejador de recursos bibliográficos Calibre, para la Facultad de Ingeniería de la Universidad Mesoamericana sede Quetzaltenango.

### Objetivos específicos

- a) Implementar el servidor virtual de la biblioteca digital de la Facultad de Ingeniería en los equipos de redes y programas.
- b) Configurar el gestor de libros digitales Calibre en el servidor virtual de la Facultad de Ingeniería.
- c) Crear la biblioteca virtual de la Facultad de Ingeniería en el gestor de libros digitales Calibre.

## 7.5 Actividades de acuerdo a objetivos específicos

No. Objetivo específico	Objetivo específico	Actividad
a	Implementar el servidor virtual de la biblioteca digital de la Facultad de Ingeniería en los equipos de redes y programas.	<ol style="list-style-type: none"><li>a) Creación y configuración del servidor virtual en el servidor físico de redes y programas.</li><li>b) Asignación de dirección de IP en el servidor 172.16.41.11</li><li>c) Cargar el gestor de 64 bits Calibre e-books, en el servidor virtual</li></ol>

		<p>d) Asignación de espacio de almacenamiento en el servidor</p> <p>e) Asignación de usuario GPPROYECTOS.</p>
b	Configurar el gestor de libros digitales Calibre en el servidor virtual de la Facultad de Ingeniería.	<p>a) Configuración del gestor digital de libros Calibre.</p> <p>b) Asignación de espacio en el usuario GPPROYECTOS/Calibre</p> <p>c) Carga de librerías para el uso del gestor digital Calibre.</p>
c	Crear la biblioteca virtual de la Facultad de Ingeniería en el gestor de libros digitales Calibre.	<p>a) Creación de biblioteca para la Facultad de Ingeniería, en el espacio asignado GPPROYECTOS / Calibre.</p> <p>b) Carga de libros de prueba</p> <p>c) Asignación de dirección remota dentro de la red local de la Universidad Mesoamericana.</p> <p>d) Link de conexión con la página web de la Universidad Mesoamericana en el área de académico / Biblioteca virtual, sólo para conexiones internas debido a la IP públicas del proveedor de servicios de internet de la universidad.</p> <p>e) Verificación de conexión remota y</p>

		<p>linke o de enlace para el usuario final.</p> <p>f) Carga de libros por áreas de especialidad y consulta de las carreras.</p> <p>g) Monitoreo de cargas y consultas de libros digitales en la biblioteca virtual.</p> <p>h) Supervisión del rendimiento del gestor bibliográfico virtual.</p>
--	--	---

La carga de los libros es progresiva de acuerdo a la demanda y adquisición por parte de la universidad, profesores y alumnos. La biblioteca virtual tiene capacidad para tener un crecimiento que puede controlarse de acuerdo a la administración que ésta tenga.

La administración estará a cargo de personal de la Facultad de Ingeniería temporalmente en lo que la universidad designa el personal idóneo para el manejo de este recurso, que hoy en día es necesario y que después de este plan piloto debe expandirse a otras Facultades.

## CONCLUSIONES

1. La implementación de una biblioteca virtual en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Mesoamericana sede Quetzaltenango, mejora el servicio de atención bibliográfica, porque incrementa las opciones de los alumnos en los temas de su especialización.
2. La implementación del gestor Calibre permite la creación de la primera biblioteca virtual, montada en los servidores de la Universidad Mesoamericana sede Quetzaltenango.
3. El diseño y análisis de la biblioteca virtual de Ingeniería se desarrolló por medio de estructuras relacionales que garantizan su óptimo funcionamiento.
4. La gestión de recursos bibliográficos por medio de un gestor de documentos digitales aumentó la eficiencia en las investigaciones desarrolladas por los estudiantes y profesores de la Facultad de Ingeniería.
5. La biblioteca virtual de la Universidad se puede extender a otras Facultades, teniendo una cobertura para todos los estudiantes.

## RECOMENDACIONES

1. Implementar mantenimientos preventivos que verificarán el crecimiento continuo de la información, para evitar la saturación de los dispositivos de almacenamiento en el sistema de la biblioteca virtual de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Mesoamericana, sede Quetzaltenango.
2. Realizar periódicamente actualizaciones del software del gestor de documentos, para un rendimiento adecuado en el desempeño del sistema.
3. Para el equipo de hardware (servidor) es necesario un mantenimiento preventivo y correctivo, de acuerdo a las especificaciones del fabricante, además el sistema de back up requiere de la periodicidad de su activación remota y física.
4. Los estudiantes de nuevo ingreso a las carreras de ingeniería, se les debe capacitar en el uso de la biblioteca virtual.
5. Los profesores deben utilizar la biblioteca virtual como una herramienta de apoyo pedagógico.
6. Para que exista continuidad en el proyecto de biblioteca virtual, se recomienda que la Universidad invierta anualmente un presupuesto establecido, de acuerdo a la cuota que se cobrará al estudiante en la inscripción semestral.
7. La universidad debe contar con el personal idóneo para la administración de esta biblioteca virtual.

## BIBLIOGRAFÍA

- Azocar, Jesús. (2010) La biblioteca virtual como medio de búsqueda de la información y el conocimiento para la mejora del hecho educativo. Venezuela.
- Banet, Miguel. (2001). Paradojas en los entornos virtuales. Educación Virtual: Modelo didáctico de desarrollo de habilidades de autorregulación en entornos virtuales para la licenciatura en Pedagogía de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. México.
- Galvis Panqueba, Á. (1998). Nuevos ambientes educativos basados en tecnología. Revista Sistemas 117, de la Asociación Colombiana de ingenieros de Sistemas Asis. Nov. 2010. [En línea]. [www.acis.org.co/fileadmin/Revista\\_117](http://www.acis.org.co/fileadmin/Revista_117)
- García Aretio, L. (2002). La educación a distancia. De la teoría a la práctica. Madrid: Editorial Ariel. Recuperado el 12 de febrero de 2014 [http://www.academia.edu/3260161/La\\_educacion\\_a\\_distancia](http://www.academia.edu/3260161/La_educacion_a_distancia)
- Gómez Hernández. (2002). Concepto de biblioteca. Tipos y funciones. Perspectiva de futuro. Recuperado de [http://sanidad.wikispaces.com/file/view/1\\_Biblioteconomia\\_25temas.pdf](http://sanidad.wikispaces.com/file/view/1_Biblioteconomia_25temas.pdf)
- Grupo de estudio y desarrollo de software, GEDES. (2010). Incidencia del uso de una plataforma de educación virtual en la implementación de procesos Blended Learning en la universidad del Quindío. (Fac. de Educación, Universidad del Quindío) Colombia. Recuperado de: <http://tinyurl.com/psvhs2f>[http://www.utemvirtual.cl/nodoeducativo/wpcontent/uploads/2009/03/fvera\\_2.pdf](http://www.utemvirtual.cl/nodoeducativo/wpcontent/uploads/2009/03/fvera_2.pdf)[https://www.google.com.gt/search?q=donde+gueda+la+universidad+de+yacambu&oq=de+donde+es+la+universidad+de+yaca&aqs=chrome.1.69i57j0.8960j0j8&sourceid=chrome&espv=210&es\\_sm=93&ie=UTF-8](https://www.google.com.gt/search?q=donde+gueda+la+universidad+de+yacambu&oq=de+donde+es+la+universidad+de+yaca&aqs=chrome.1.69i57j0.8960j0j8&sourceid=chrome&espv=210&es_sm=93&ie=UTF-8)

- Kendal, E. y J. Kendal. (2005). Análisis y diseño de sistemas. 6ta. Ed. México: Pearson.
- LÓPEZ GUZMÁN, C. Modelo para el desarrollo de bibliotecas digitales especializadas [en línea]. Recuperado el 10 de febrero de 2003. Disponible en: <http://www.bibliodgsca.unam.mx/tesis/tes7cllg/tes7cllg.htm>.
- López Ornelas, M. (junio de 2004). Diseño y evaluación de un instrumento para evaluar revistas académicas electrónicas en internet. Recuperado el 10/01/2014 de Universidad Autónoma de Baja California: <http://iide.ens.uabc.mx/blogs/ornelas/files/2009/05/Tesis-MCE-Maricela-Lopez-Ornelas1.pdf>
- López Segrera, F. (2006). Escenarios mundiales de la Educación Superior. Análisis global y estudios de casos. (Colección CLACSO/Campues Virtual). Recuperado el 17/02/2014. Disponible en: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/campus/segrera/>
- Macías, Diego. (2010). Plataformas de enseñanza virtual libres y sus características de extensión: Desarrollo de un bloque para la gestión de tutorías en Moodle. (Proyecto fin de carrera, Universidad de Alcalá). Recuperado de <http://www2.uah.es/libretics/files/Tutorias.pdf> 07/07/2014.
- McGavin, Margaret. (s. f.). Estilo educativo "tradicional" About.com Hijos. <http://hijos.about.com/od/Escuela/g/Estilo-Educativo-Tradicional.htm>  
Recuperado: 20/03/2074
- Medina Velandia, L. N., Escobar Escobar, Á., & Arenas Prada, A. A. (2-5 de junio de 2009). Método para el desarrollo de proyectos de software. Resultados preliminares. Recuperado el 10 de febrero de 2014, de Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions. LACCEI.: <http://www.laccei.org/LACCEI2009-Venezuela/p173.pdf>
- Otros Editoriales del BENED: <http://www.uned.es/cued/boletin.html>

- Raymundo. (2009). Aprendizaje autogestivo y las TICs Guadalajara. <http://apetlancaray.blogspot.com/2009/11/aprendizaje-autogestivo-y-tic.html>
- Smith, S. y Potoczniak, A. (2005). Five points of connectivity. Educause Learning Initiatives. EDUCAUSE Review. Septiembre - Octubre.
- Travieso Aguiar, M. (enero-abril de 2003). Las publicaciones electrónicas: una revolución en el siglo XXI. Recuperado el 10 de febrero de 2014, de SciELO:[http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S102494352003000200001&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S102494352003000200001&script=sci_arttext)
- Ugas, Hilarion. (s.f.). Elementos de un sistema de educación virtual. Universidad Yacambú, Venezuela. Recuperado 28/03/2014.
- Vera, Fernando. (2008). La modalidad Blended-Learning en la educación superior, Chile. Recuperado 28/03/2014 [www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-07087](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-07087)

## ANEXO A

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades/Tiempo	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Propedéutica tesis y proyecto																				
Organización del grupo																				
Análisis e investigación del tema para el proyecto a presentar																				
Presentación del proyecto al comité evaluador																				
Aprobación de la propuesta del proyecto																				
Investigación bibliográfica información documentada sobre proyecto																				
Discusión, estudio, análisis, diseño del trabajo																				
Trabajo de campo y procesamiento de datos obtenidos y estadísticos																				
Proyecto y plan piloto																				
Implementación, conclusiones, recomendaciones																				
Presentación final																				

ANEXO B  
Manual de usuario



## TABLA DE CONTENIDO

Introducción	105
Instalación de Calibre	106
Tareas comunes en el gestor	109
Tarea 1: Organización	110
Tarea 2: Conversión	113
Tarea 3: Descarga de noticias	116
Tarea 4: Interacción con lectores de libros electrónicos	116
Tarea 5: Visor de libros electrónicos	117

## INTRODUCCIÓN

Calibre es una herramienta para administrar libros electrónicos; es un software de código abierto, que permite organizar una colección de libros electrónicos, convertirlos a varios formatos e interactuar con lectores de libros electrónicos. Es compatible con Microsoft Windows XP, Vista, Windows 7 - 8 y OS x de Apple. Fue creado por Kovid Goyal, quien todavía guía su desarrollo. Es un manejador de libros de código abierto que permite su descarga completa cuando hay participación de desarrollo en alguna de sus librerías de código.

Este es el caso del presente proyecto, en donde se desarrolló una librería de consulta por lo que resulto idóneo utilizar este gestor. La propuesta de calibre es simplificar la administración de una colección de libros electrónicos. El gestor organiza la colección de libros en una base de datos, también se ingresan los metadatos de los libros para efectuar búsquedas precisas y rápidas. Además convierte formatos de lectura comercial a especializados para dispositivos como Kindle, Sony, Nook entre otros.

La interfaz gráfica (GUI) con que cuenta permite una administración navegable y sencilla al tener menús iconizados y con explicación al situarse sobre ellos.

La interfaz del usuario final está compuesta por un menú que permite realizar búsquedas por medio de filtros, como búsqueda por título del libro, nombre(s) autor(es), temas, entre otros; por otra parte el despliegue de los libros totales o parcializados, además de obtener la descarga inmediata del recurso bibliográfico.

## Instalación de Calibre

El proceso de instalación inicia con la descarga del instalador para el sistema operativo requerido. Se corre el instalador sobre el escritorio del administrador de dispositivos. Al finalizar el instalador se despliega una pantalla de bienvenida, activándose el asistente de configuración. La primera página del asistente permite cambiar la localización del almacenamiento de los libros electrónicos.

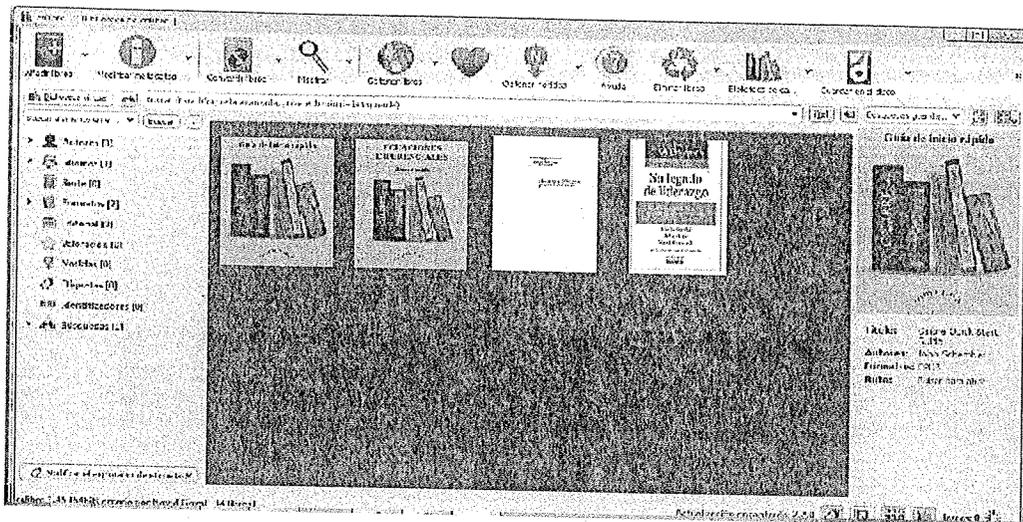
Si es la primera vez que se utiliza calibre, la localización del almacenamiento no deberá tener ninguna colección de libros electrónicos, ya que esta será de uso exclusivo del gestor. Calibre ofrece importantes funcionalidades para colecciones existentes; puede hacer el vínculo de acceso a librerías anteriores. Si es necesarios verificar otro tipo de lector se debe ingresar al asistente nuevamente para elegir por defecto el tipo de lector. Si se necesita reconfigurar el gestor, ingrese al icono de preferencias y elija ejecutar el asistente de bienvenida, como se muestra en la siguiente figura.



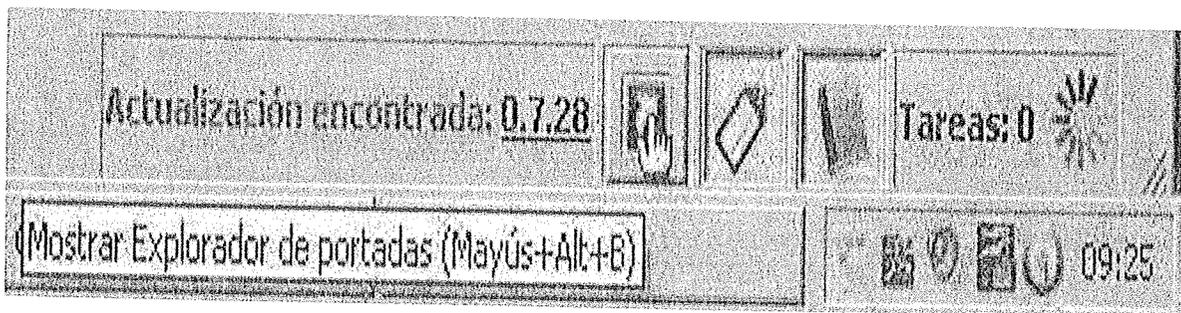
## Ventana principal de la biblioteca o interfaz de usuario administrador

La interfaz del usuario administrador presenta en forma gráfica los iconos de las aplicaciones de administración rápida para saber cuál es su función específica, basta con sobreponerse al icono y se despliega la información.

El panel del lado derecho de la ventana muestra detalles acerca del algún libro seleccionado dentro del listado desplegado, incluyendo su cubierta.



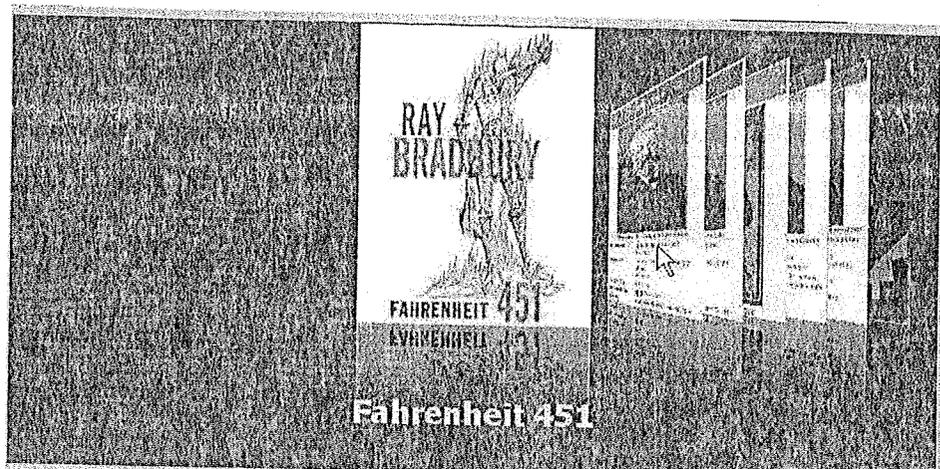
Ventana con información detallada del libro



En la parte inferior derecha del área de detalles hay tres iconos como se muestran en la figura anterior.

- El icono que muestra una flecha curvada, activa la vista flujo de cubiertas (Se sitúa sobre la lista principal de libros). Esta vista muestra las cubiertas de los libros de una manera similar a como una gramola (juke-box) arregla sus álbumes. El libro seleccionado es mostrado en el centro, mientras que las cubiertas vecinas son mostradas en ángulo. Se puede navegar a través de las cubiertas de los libros con las flechas hacia la derecha y la izquierda del teclado. Al hacer clic nuevamente

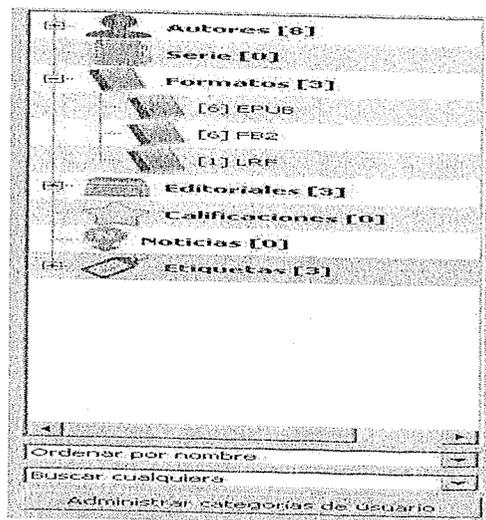
sobre el icono que tiene la figura de una flecha curvada, se oculta la vista de flujo de cubiertas, como se muestra a continuación.



The screenshot shows a bookshelf interface. On the left, there is a dark, textured background. In the center, the cover of the book 'Fahrenheit 451' by Ray Bradbury is displayed. On the right, a 3D perspective view of a bookshelf is shown, with a mouse cursor hovering over one of the books. Below the bookshelf, a table lists the books in the collection.

	Título	Autor(es)	Fecha	Tamaño (MB)	Valoració
1	Fahrenheit 451	Bradbury Ray	18 nov 2010	0.2	
2	CINCO SEMANAS EN GLOBO	JULIO VERNE	18 nov 2010	0.5	
3	VIAJE AL CENTRO DE LA TI...	JULIO VERNE	18 nov 2010	0.5	
4	LA ISLA DEL TESORO	ROBERT STEVENSON	18 nov 2010	0.4	

- El icono que tiene una figura de una etiqueta de equipaje  activa la vista del navegador de etiquetas, situada a la izquierda de la lista principal de libros.



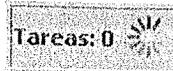
The screenshot shows a sidebar navigation menu with the following categories and counts:

- Autores [8]
- Serie [0]
- Formatos [3]
  - [6] EPUB
  - [6] FB2
  - [1] LRF
- Editoriales [3]
- Calificaciones [0]
- Noticias [0]
- Etiquetas [3]

At the bottom of the sidebar, there is a search bar with the text "Buscar cualquiera" and a dropdown menu for "Administrar categorías de Usuario".

- El icono que tiene la imagen de un libro  se encarga de mostrar u ocultar el panel de información del libro corriente, que como se ha visto, se sitúa a la derecha de la lista principal de libros.

El rectángulo situado más a la derecha de los tres iconos anteriores



etiquetado como tareas muestra un icono que va dando vueltas cuando existe algún trabajo en progreso en calibre (alguna conversión, envió de libros a una lectora etc.), además muestra el número de tareas que están activas; al hacer doble clic sobre este se abre una ventana que muestra con mayor detalle las tareas que se están llevando a cabo, como se muestra en la figura siguiente.

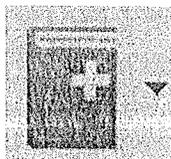
Tarea	Estado	Progreso	transcurrido en, eje
1  Convertir el libro 1 ...	Terminado	 100%	0m 23s
2  Convertir el libro 1 ...	Terminado	 100%	0m 31s

### Tareas comunes en el gestor

- Organizar la colección de libros electrónicos
- Convertir entre formatos de libros electrónicos
- Descargar noticias de sitios web
- Interactuar con dispositivos
- Visualizar libros electrónicos.

## Tarea 1: Organización

Activación de libros electrónicos en la base de datos por el gestor.

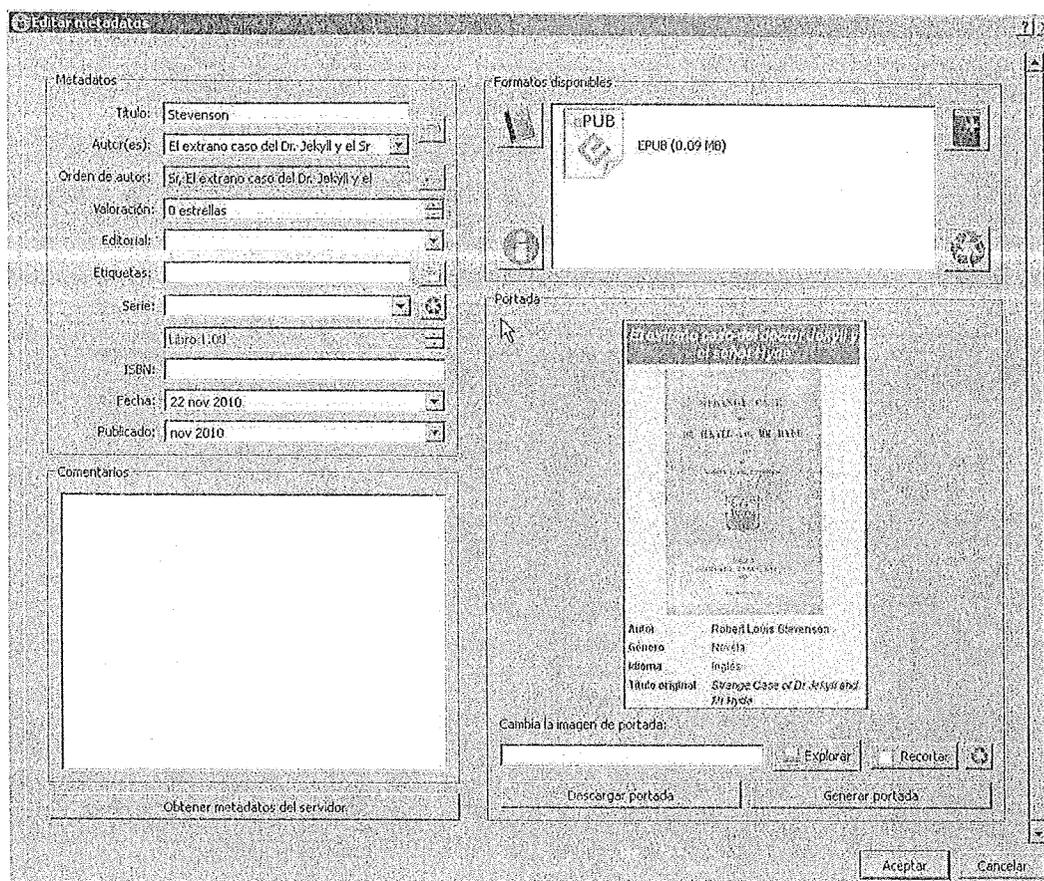


Se hace clic sobre el botón situado en el lado izquierdo de la barra de herramientas, en el explorador que se apertura, luego se selecciona el libro electrónico que se necesita cargar, el gestor lo adquiere en forma directa. Cuando calibre importa un libro electrónico, hace una copia del mismo en el lugar de almacenamiento designado durante la instalación del programa. Una vez que se agregue un libro electrónico a calibre, no necesita acceder más al archivo origen.

Durante el proceso de importación del libro electrónico, calibre trata de leer los metadatos (datos del libro en específico, por ejemplo autor, editorial, entre otros) desde el libro electrónico. Los metadatos son información acerca del libro que está almacenada dentro del mismo libro electrónico. Para editar los metadatos presione el botón que se muestra a continuación con el indicador del mouse



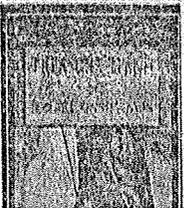
Se apertura la forma de la interfaz que se muestra a continuación, en donde el administrador puede llevar a cabo los cambios respectivos.



Una forma segura de completar correctamente los metadatos, es rellenar el título del libro o el autor del libro o su ISBN, entonces hacer clic sobre el botón aceptar para que el servidor tome los datos respectivos. El gestor buscará en la red posibles concordancias con la información ingresada, si existe más de una concordancia, seleccione la entrada que contiene mayor correspondencia para que sea la tomada. El gestor despliega una serie de opciones si encuentra similitud en ellos, mostrando la siguiente pantalla de selección de información.

Restringir a (todos los libros)  Go

	Título	Autor(es)	Fecha	Tamaño (MB)	Valoración	Etiquetas	Serie
1	LA ISLA D...	ROBERT STEV...	22 nov 2010	0.4		sf_social	
2	Fahrenhei...	Bradbury Ray	18 nov 2010	0.2		ciencia ficción,...	
3	Las avent...	Conan Doyle	22 nov 2010	0.4			
4	...	...	...	...			



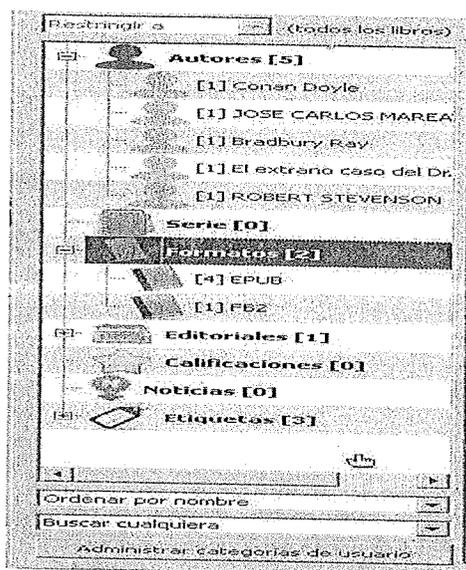
Restringir a (1 de todos) la isla del tesoro Go

	Título	Autor(es)	Fecha	Tamaño (MB)	Valoración	Etiquetas	Serie
1	LA ISLA DEL TESORO	ROBERT STEVENSON	22 nov 2010	0.4		sf_...	



Las imágenes de arriba corresponden a la búsqueda realizada del libro *La Isla del Tesoro*.

Para volver a la lista completa basta con borrar el texto escrito para la búsqueda en la caja de texto de búsqueda. Se puede usar un navegador de etiquetas para realizar búsquedas dentro de la colección cargada. El navegador de etiquetas es un panel situado al lado izquierdo de la lista principal de libros, si éste no está presente, puede usar el botón del navegador de etiquetas que está situado al lado derecho del botón explorador de portadas, como se muestra en la siguiente figura.



Si se marca el triángulo situado a la izquierda de los botones: autores, formatos, editoriales, calificaciones etc. aparece una expansión de la información sobre el tema del botón presionado. Por ejemplo si selecciona el botón autores, aparece abajo una caja que mostrará todos los autores presentes en la biblioteca del gestor de libros calibre. Se tiene la opción de escribir directamente en la caja de texto de la barra de búsqueda la consulta que se quiere hacer.

## Tarea 2: Conversión

El cambio de formato electrónico es una característica del gestor de libros digitales que posee hasta dieciséis tipos de formatos diferentes, que pueden cambiarse de acuerdo al tipo de lector en un equipo electrónico. Los formatos que permite abrir calibre son: EPUB, LRF, HTML, LIT, MOBI, TPZ, TXT, RTF, PDF, SNB, CBZ, CBR, CBC, ZIP, RAR, ODT, DOC, DOCX. Los formatos que puede convertir el gestor Calibre son: EPUB, MOBI, AZW3, FB2, HTMLZ, LIT, LRF, PDB, PDF, PMLZ, RB, RTF, SNB, TCR, TXT, TXTZ, ZIP.

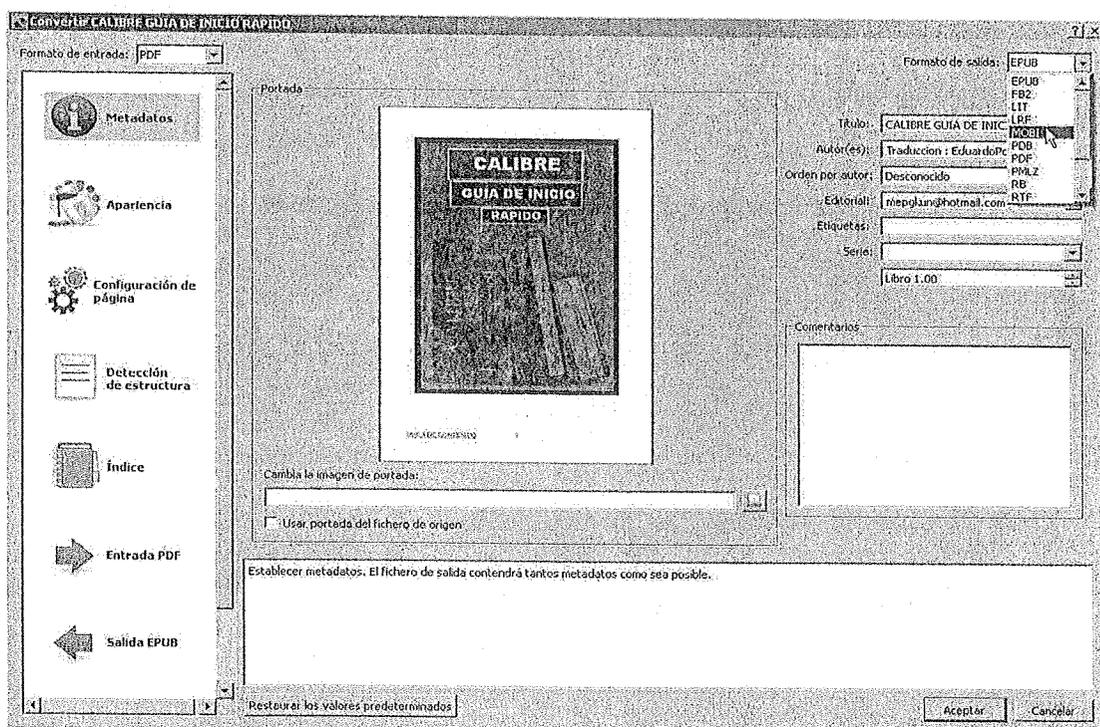
Los únicos requisitos para convertir libros con Calibre es que sea compatible con alguno de esos formatos y añadirlo a la librería del programa desde "Añadir libros", seleccionando el libro y haciendo clic en "Convertir libros" se inicia el proceso de configuración.

## Conversiones básicas

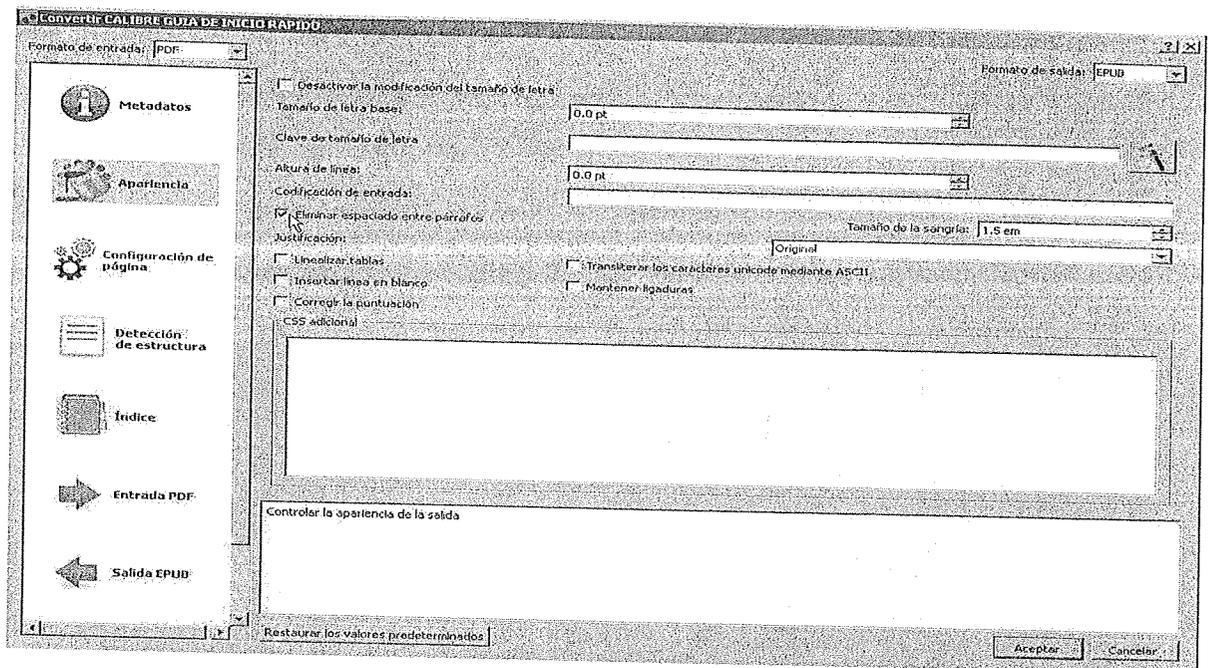
El procedimiento para convertir formatos es el siguiente:

- Seleccionar el libro electrónico a convertir.
- Conectar el lector de libros electrónicos al computador. El gestor detecta el dispositivo y escanea el tipo de lector.
- Hacer clic sobre enviar a dispositivo (Send to device) (Botón en la barra de herramientas).
- El gestor identifica el tipo de formato adecuado o el lector lo selecciona de acuerdo al tipo de dispositivo.

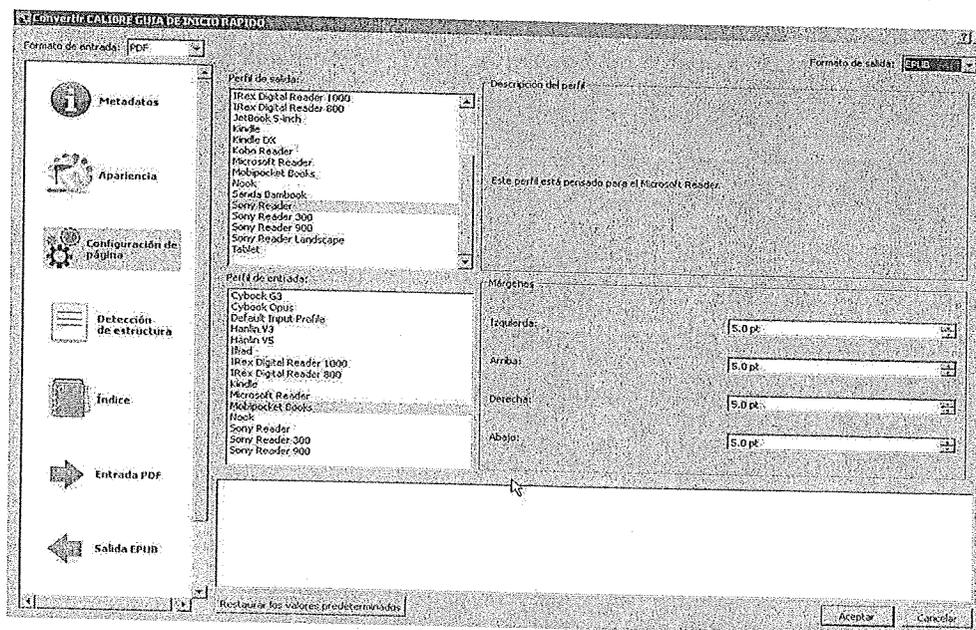
Las siguientes pantallas muestran los procesos a seguir:



En los diálogos de la pantalla se muestran las opciones necesarias para la realización de los cambios, es preciso iniciar con los metadatos para realizar los ajustes que permitan la compatibilidad del formato del libro.



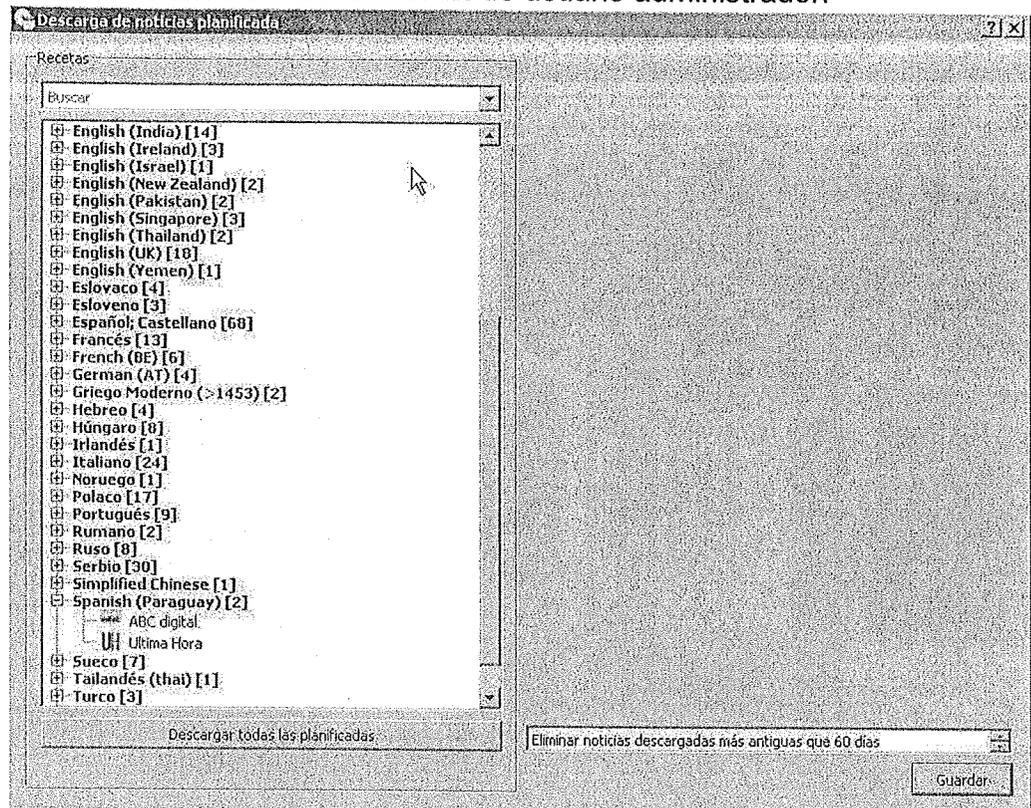
Esto permite seleccionar el tipo de dispositivo para la realización de los cambios de formato. Se muestra en la siguiente pantalla.



Los perfiles de ingreso y salida proporcionan una optimización para el dispositivo en específico.

### Tarea 3: Descarga de noticias

El gestor permite descargar noticias de una gran variedad de fuentes. Hay 337 diferentes fuentes de todas partes del mundo, ya sean gratuitas o pagadas. Se acciona seleccionando desde la interfaz de usuario administrador.



### Tarea 4: Interacción con lectores de libros electrónicos

Calibre tiene un soporte completo para una amplia variedad de lectores de libros electrónicos. En total calibre soporta normalmente más de 30 lectores de libros electrónicos. Pueden ser dispositivos como Kindle, Sony y Nook así como teléfonos celulares de gama media a alta.



## Tarea 5: Visor de libros electrónicos

Calibre tiene también la capacidad de visualizar los libros electrónicos. Lo que debe hacer el lector, es seleccionar el libro electrónico en la lista principal de libros y hacer doble clic sobre éste, calibre abrirá el libro con el lector interno de libros electrónicos. El lector soporta entre otros marcas en los libros, navegación vía tabla de contenido. El lector de calibre no puede abrir libros protegidos con DRM. Se muestra en la pantalla siguiente el visor del gestor.

The screenshot shows the Calibre application window. At the top is a toolbar with various icons for file operations and search. Below the toolbar is a search bar and a list of filters on the left side. The main area displays a list of books with columns for title, author, date, and rating. A preview of the selected book, 'CALIBRE GUIA DE INICIO RAPIDO', is shown on the right side of the list.

**Restringir a:** (todos los libros) **Buscar:** (Para búsqueda avanzada, pulse el botón de la izquierda) **Formatos guardados:**

**Restringir a:** [2] RICARDO PALMA  
 [1] PALMA RICARDO  
 [1] John Schember  
 [3] Julio Verne  
 Serie [0]  
 Formatos [5]  
 [1] CBR  
 [5] EPUB  
 [4] FB2  
 [1] LRF  
 [1] PDF  
 Editoriales [1]  
 Calificaciones [0]  
 Noticias [0]  
 Etiquetas [6]

	Título	Autor(es)	Fecha	año (f. iral)	Etiquet
1	La Iliada 1	Homero	22 nov 2010	9.6	Comics
2	GRANDES ESPERANZAS	Charles Dickens	22 nov 2010	0.1	Novela
3	CALIBRE GUIA DE INICIO RAPIDO	Traducción: Eduardo Ponce	22 nov 2010	0.5	Manual
4	ALICIA EN EL PAIS DE LAS MARAVILLAS	Lewis Carroll	22 nov 2010	0.1	Cuento Inf.
5	TRADICIONES PERUANAS	PALMA RICARDO	22 nov 2010	0.9	Tradiciones
6	VIAJE AL CENTRO DE LA TIERRA	Julio Verne	22 nov 2010	0.5	Novela Clás.
7	VIAJE AL CENTRO DE LA TIERRA	Julio Verne	22 nov 2010	0.3	Novela Clás.
8	DE LA TIERRA A LA LUNA	Julio Verne	22 nov 2010	0.2	Novela Clás.
9	TRADICIONES PERUANAS (2)	RICARDO PALMA	22 nov 2010	1.5	Tradiciones
10	TRADICIONES PERUANAS	RICARDO PALMA	22 nov 2010	1.6	Tradiciones

**Formatos:** PDF  
**Etiquetas:** Manual  
**Ruta:** Clic para abrir  
 Ninguno

calibre versión 0.7.29 creado por Kovid Goyal **Tareas:** 0

## ANEXO B

Universidad Mesoamericana  
Facultad de Ingeniería



### Encuesta de opinión sobre la biblioteca de la Universidad Mesoamericana Sede Quetzaltenango

La Facultad de Ingeniería de la Universidad Mesoamericana sede Quetzaltenango está realizando un estudio acerca de la disponibilidad de los materiales bibliográficos con que cuenta la biblioteca. Esta información servirá para realizar una propuesta tecnológica que ayude a desarrollar una estrategia de mejora continua en los procesos actuales.

Instrucciones: Responda en forma clara y precisa a las siguientes cuestionantes que se le presentan.

Por favor escriba lo que se le pide a continuación

Carrera: \_\_\_\_\_ Semestre: \_\_\_\_\_ Jornada: \_\_\_\_\_

1. ¿Con qué frecuencia requiere el servicio de biblioteca al semestre?

Ninguna vez al semestre

1 vez al semestre

2 veces al semestre

3 veces al semestre

Más de tres veces al semestre indique \_\_\_\_\_

2. Si su respuesta fue por lo menos una vez al semestre indique si fue satisfactorio el servicio que recibió.

Si

No

¿Porque?

\_\_\_\_\_

3. ¿El material bibliográfico que solicita se encuentra en la biblioteca según las especialidades?

Si

Algunas veces

No

4. ¿Le gustaría que la Universidad contara con una biblioteca virtual que le brindara acceso a otras bibliotecas nacionales e internacionales y revistas indexadas?

Si

No

¿Porque?

---

5. ¿Estaría de acuerdo en pagar una cuota semestral mínima por el uso de este tipo de servicio?

Si

No

¿Por qué?

---

---

6. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar semestralmente por este servicio?

Q40.00

Q60.00

Q75.00

Más de Q75.00 semestral