

Aprendizaje Bajo Plataformas Abiertas Implementación de Moodle en la FIEE

Learning Low Open Platforms: Implementtion of Moodle in FIEE

Esequiel Zavala Huavel¹, Lita Soto Nieto², Luis Martínez Ulloa³

Facultad de Ingeniería Electrónica y Eléctrica, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

Resumen— La enseñanza que todavía se viene dando se basa en un solo sentido, del profesor a sus alumnos, utilizando algunos medios de ayuda (computadora, proyector, multimedia y otros) haciéndose lento el proceso de aprendizaje. En estos últimos años la disponibilidad de las tecnologías de información (TIC) se ha hecho necesario en el proceso de aprendizaje; sobre todo en la educación a distancia que se suele llamar *e-learning*. Esta tecnología permite que los ambientes de aprendizaje sean interactivos, eficientes, distribuidos y accesibles. Se presenta una aplicación de *e-learning* como apoyo del sistema académico de la FIEE.

Este artículo se centrará en las plataformas de enseñanza de código abierto que contengan temas educativos. El software del servidor es la plataforma de enseñanza.

Abstract— The present teaching is still oriented from teacher toward students, with the help of computers, projectors, multimedia, but the learning process is becoming a slow process. Over the past years the availability of information technologies (TIC) has become a need during the learning process above all in the realm of distance education usually known as *e-learning*. This technology is allowing learning environments are interactive in nature, efficiently treated and prone to be accessible ones. Is submitted an application of *e-learning* as supporting the academic system of the FIEE.

This article will focus on platforms of teaching of open source containing educational topics. The server software is the platform for education.

Palabras clave— *E-learning*, plataforma de enseñanza, Moodle, scorm

Key words— *E-learning*, platforms of teaching, Moodle, scorm

I. INTRODUCCIÓN

En la enseñanza a distancia no se trata de colocar un curso en el computador y ya, sino que se requiere de una combinación de recursos como son: interactividad, interfaz y actividades de aprendizaje estructuradas. Así, el uso de las TICs en este proceso es la última evolución en el aprendizaje a distancia.

El proceso de desarrollo del aprendizaje a distancia se puede clasificar de acuerdo al uso de las tecnologías como son: Aprendizaje Asistido por Computador (AAC), Aprendizaje Asistido por Internet (AAI), y Aprendizaje Basado en Web (ABW).

El aprendizaje asistido por computador (AAC) se implantó en muchas instituciones educativas. Se basaba en la lectura y se incorporaba mecanismos de preguntas y respuestas convirtiendo al alumno en un ente más activo dentro de su proceso de formación.

El aprendizaje asistido por Internet (AAI) fue el siguiente paso evolutivo de aprendizaje, ya que los contenidos podían llegar por Internet o Intranet.

El aprendizaje basado en Web (ABW) consiste en que el aprendizaje se realiza usando las webs, ya que los contenidos están en ellas. Dependiendo del soporte que recibe el proceso de enseñanza, podemos tener enseñanza virtual cuando se realiza completamente a distancia. En el caso que se utiliza las TICs para completar la enseñanza presencial, tendremos una enseñanza mezclada.

En la Tabla I se presenta una comparación de características más relevantes entre los sistemas AAC y ABW.

¹ Esequiel Zavala Huavel. E-mail: ezavalah@unmsm.edu.pe

² Lita Soto Nieto. E-mail: lsoton@unmsm.edu.pe

³ Luis Martínez Ulloa. E-mail: the_tasper@hotmail.com

TABLA I
Comparación entre sistemas (AAC) y (ABW)

Características	Sistemas (AAC)	Sistemas (ABW)
Modelo pedagógico	Centrado en el profesor	Centrado en el alumno
Finalidad	Distribuir contenidos	Distribuir contenidos y capturar conocimiento
Tipo de componente educativo	Curso completo	Trozos de contenidos u objetos de aprendizaje
Creación de contenido	Desde cero	Reutilización de contenidos
Tiempo requerido para el aprendizaje	Días, semanas, meses	Horas

En el entorno de los últimos sistemas de aprendizaje se utiliza la tecnología web como herramienta de distribución de contenidos a través de Internet.

II. COMPONENTES DE UN SISTEMA DE APRENDIZAJE (E-LEARNING)

Los componentes de un sistema de aprendizaje son: sistema de comunicación, plataforma de enseñanza y contenidos que se pone a disposición del estudiante. Con respecto al primero hay sistemas síncronos que se refiere a la comunicación en tiempo real entre usuarios por ejemplo video conferencia, chats. En cambio, los sistemas asíncronos realizan lo mismo que el anterior, pero las aportaciones de los usuarios quedan grabadas como los correos y foros. En cuanto a las plataformas, se refiere al software del servidor cuya función es la de gestionar los usuarios, gestionar los servicios de comunicación y gestionar los cursos que se imparten. Los contenidos que están a disposición de los estudiantes tienen que estar en diversos formatos de acuerdo a la materia tratada.

Los contenidos de diferentes plataformas podrán reutilizarse e interoperar siempre que cumplan con las siguientes premisas: los cursos deben seguir un estándar y las diversas plataformas deben soportar dicho estándar; facilitando con ello que los cursos sean usados por terceros.

Existe un estándar ampliamente utilizado que permite describir el contenido de un objeto de aprendizaje a través de los metadatos, me refiero al estándar LOM (Learning Object Metadata) de IEEE de LTSC. La AICC (Aviación Industry CAI Committee) [1] fue el primer organismo creado para desarrollar normas que permitieran intercambiar cursos AAC.

La organización de contenidos soportando la descripción de itinerarios formativos, secuenciación y empaquetamiento para su fácil distribución y que facilite el proceso de aprendizaje. Todas estas etapas y procesos se puede realizar con los siguientes estándares: RDF (Resource Description Framework) ver [2], IMS LD (IMS Learning Design) basado en

EML (Educational Modelling Language) [3]. Estos estándares se puede integrar en SCORM (Shareable Content Object Reference Model) de ADL (Advanced Distribute Learning) [4]. En la Figura n.º 1 se presenta un modelo de agregación SCORM.

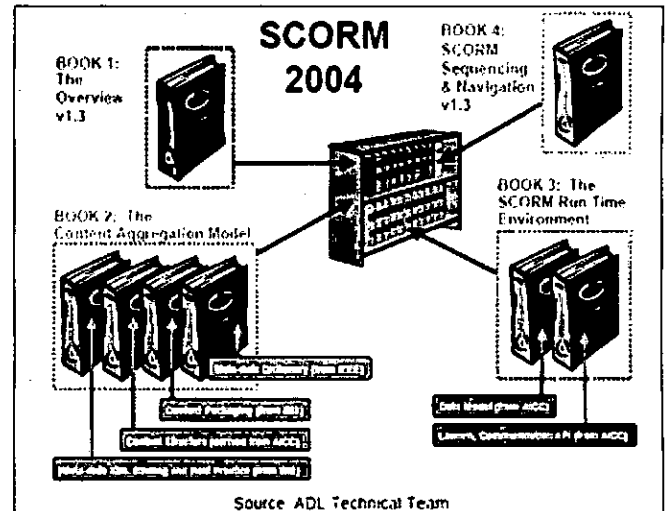


Fig. n.º 1. Modelo de agregación SCORM [4]

III. CÓMO EVOLUCIONAN LAS PLATAFORMAS DE ENSEÑANZA (E-LEARNING)

Los sistemas de gestión de contenidos (SGC) es un software creado principalmente para facilitar la gestión de Webs en Internet o Intranet. Por eso también se les llama Gestores de Contenidos Web (GCW). Los SGC no solo se limitan a gestionar webs, sino también gestionan los contenidos educativos en la enseñanza a distancia.

Los SGC en estos últimos años han impactado en la velocidad de creación de contenidos, en el costo, la flexibilidad, en la personalización del aprendizaje y en una mejor atención al estudiante. Para mejor explicación describiremos la secuencia de etapas de evolución.

A. Los SGC (Sistemas de Gestión de Contenidos)

Son los más básicos en el sistema de aprendizaje que permitieron la creación de Webs dinámicos, gestión de información en línea por ejemplo gráficos, video, sonido, imagen y texto. Los SGC se caracteriza por no disponer de herramientas de apoyo ó colaboración en tiempo real como son: chats, foro, diario etc.

B. Los SGA (Sistemas de Gestión de Aprendizaje)

Disponen de un entorno que facilita el mantenimiento, actualización y ampliación de las Webs en colaboración de múltiples usuarios; es decir, los SGA están orientados hacia la educación porque permiten que el aprendizaje se realice con facilidad, ya

que dispone de herramientas de gestión de contenidos académicos, que permite mejoras de las competencias de los usuarios de los cursos y de la intercomunicación que debe existir entre ellos. Por otra parte, también el administrador dispone de herramientas para la distribución de cursos, recursos y noticias.

C. Las plataformas de SGCA (Sistemas de Gestión de Contenidos de Aprendizaje)

Integran las funcionalidades de los SGC y SGA que incorpora la gestión de contenidos para personalizar los recursos de cada usuario y puedan publicar de una forma sencilla, rápida y eficiente. Otras facilidades que da la integración es en la generación de materiales, flexibilidad y adaptación a los cambios. Los SGCA añaden técnicas de gestión del conocimiento al modelo SGA en ambientes diseñados y estructurados, donde las instituciones pueden implementar sus procesos mediante cursos y contenidos en línea. Asimismo, los desarrolladores de cursos tendrán todas las herramientas necesarias. A continuación se presentará la Tabla II respecto a los modelos SGA Y SGCA.

TABLA II
Comparación entre SGA y SGCA

USOS	SGA	SGCA
Se imparte a	*Responsable de cursos *Administradores, *profesores	*Diseñadores de contenidos *Jefes de proyecto
Da	*Cursos *Eventos para estudiantes	Contenidos de aprendizaje *Soporte en el cumplimiento *Usuarios
Manejo	Centrado en el profesor	Centrado en el alumno
Gestiona	Cursos y eventos de capacitación	Contenido de aprendizaje Soporte en el cumplimiento, *Usuarios
Competencia-habilidades	Sí analiza	Sí (en algunos casos)
Informe del rendimiento de los participantes en el seguimiento de la formación.	Enfoque principal	Enfoque secundario
Colaboración entre usuarios	Sí	Sí
Mantiene una base de datos de los usuarios y sus perfiles	No siempre	No siempre
Agenda de eventos	Sí	No
Herramientas para la creación de contenidos	No	Sí
Organización contenidos reutilizable	No siempre	Sí

Herramientas para la evaluación integrada	Sí, la mayoría	Sí, la gran mayoría
Herramienta de flujo de trabajo	No	Sí (algunas ocasiones)
Comparte datos del estudiante con sistema ERP	Sí	No
Evaluación dinámica y aprendizaje adaptativo	No	Sí
Distribución de contenido, control de navegación e interfaz del estudiante	No	Sí

Las características más importantes que un sistema de aprendizaje podría tener son: flexibilidad, interactividad, escalabilidad y estandarización.

El primero se refiere a la capacidad de poder implantar el sistema en cualquier institución, es decir adaptarse a la estructura, planes de estudio y contenidos pedagógicos de la institución, el segundo se refiere a lograr que el usuario de la plataforma sea el protagonista de su propia formación. el tercero se refiere a que la plataforma puede atender a un número pequeño o grande de usuarios y la estandarización de la plataforma se refiere a la capacidad de utilizar cursos desarrollados por terceros. Es decir, los cursos que pertenecen a una institución pueden ser utilizados por otras instituciones que cumplen con el estándar.

IV. HERRAMIENTAS DE LAS PLATAFORMAS

Los sistemas de enseñanza o plataformas ofrecen una serie de herramientas que se pueden agrupar como sigue.

A. *Las orientadas al aprendizaje*

1. Foros de discusión
2. Buscador de foros
3. E-portafolio
4. Intercambio de archivos
5. Soporte de múltiples formatos
6. Comunicación síncrona
7. Comunicación asíncrona
8. Servicio de presentación multimedia
9. Diario blogs
10. Wikis. Facilitan elaboración de documentos en línea en forma colaborativa. Es decir ya no se apoya solo en las fuentes clásicas sino que es posible encontrar otros matices que lo hacen más subjetivo [5].

B. *Las orientadas a la productividad*

1. Anotaciones personales o favoritas

2. Calendario o revisión del progreso
3. Ayuda en el uso de la plataforma
4. Buscador de cursos
5. Mecanismo de sincronización y trabajo de fuera de línea
6. Control de publicación, páginas caducadas y enlaces rotos
7. Noticias del lugar
8. Avisos de actualización de páginas, mensajes a foros y envío automático
9. Soporte a la sindicación de contenidos (RSS, News, PodCast)

C. Para la implicación de los estudiantes

1. Grupos de trabajo (organización de grupos)
2. Autovaloraciones (test en línea)
3. Rincón del estudiante (grupos de estudio)
4. Perfil del estudiante (muestran sus trabajos o fotos)

D. Herramientas de soporte

1. Autenticación de usuarios
2. Asignación de privilegios en función del rol del usuario
3. Registro del estudiante
4. Auditoría

E. Herramientas de generación de contenidos y publicación de cursos

1. Administración del curso
2. Apoyo al creador de cursos
3. Pruebas y resultados automatizados
4. Calificación en línea
5. Seguimiento del estudiante

F. Para el diseño de planes de estudio

1. Estándares de accesibilidad para discapacitados
2. Reutilización y compartición de contenidos
3. Plantillas de cursos
4. Administración de currículos de estudios
5. Herramientas de ayuda para los creadores de curso
6. Herramientas para la gestión del conocimiento
7. Estructura del conocimiento de forma jerárquica o mediante redes jerárquicas de nodos conectados entre sí para proporcionar mecanismos de trabajo colaborativo
8. Sistemas mediadores de información: provee al usuario de una interfaz para consultas, mediante web donde las fuentes del conocimiento es heterogéneo y distribuido. Para la descripción e indexación de las fuentes del conocimiento y de su contenido se utilizan lenguajes que permiten relacionar la

información con el estándar RDF. Ver [6], [7] y [8].

9. Librerías digitales o repositorios: son tecnologías que permiten reproducir, emular y extender los servicios que proveen las librerías convencionales, como catalogación, colección y difusión de la información bibliográfica. Estos sistemas pueden recolectar información de fuentes distribuidas de información y permite construir al usuario su propia biblioteca digital [9].

10. Sistemas basados en ontologías: quiere decir que están orientados a diversos campos como: negocios, administración inteligente de noticias, modelos conceptuales de investigación, etc. En estos sistemas la estructura de dominio es conocida a priori, por lo que soportan sistemas de búsqueda automática del conocimiento.

V. PLATAFORMA DE E-LEARNING PARA LA FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y ELÉCTRICA

Como objetivo se plantea el uso del sistema Moodle para los cursos de la facultad, dando la facilidad, tanto al docente como al estudiante, de poder contar con una plataforma que servirá de apoyo educativo y promueva una mayor integración y cohesión de la comunidad académica; servir como base de datos pedagógica auto gestionada.

A. Instalación

Moodle es un sistema de e-learning desarrollado en el lenguaje de programación PHP y los requisitos para la instalación de Moodle son: Servidor web con Soporte para el lenguaje PHP y sus extensiones y Servidor de bases de datos relacionales (MySQL, Postgres, Microsoft SQL, Oracle)[10].

El escenario elegido fue el entorno LAMP (Linux Apache MySQL y PHP), debido a la buena integración de sus componentes y por ser de código abierto. Las componentes de este entorno son: el sistema operativo GNU/Linux y sus herramientas, el servidor web Apache, el servidor de bases de datos relacionales MySQL, y el soporte de programación en PHP para el servidor Apache.

1. Instalación del servidor Linux

Se ha elegido para el servidor la distribución Ubuntu Server "Lucid Lynx 10.04" LTS (Long Term Support), por el soporte de larga duración de 3 años proporcionado para las actualizaciones de software, lo cual otorga robustez y seguridad a la solución.

B. Configuración del Servidor

Posteriormente a la instalación del soporte para Moodle, debemos acondicionarlo a la aplicación concreta que funcionará sobre ésta. Se enumeran las modificaciones hechas a los componentes.

1. *SSH server (Secure SHell)*

Este servicio se instala en el servidor para permitir el acceso a los archivos y a los comandos del sistema operativo bajo un protocolo encriptado y por tanto, seguro, para administrar remotamente los archivos y las funciones del servidor. Los operadores y administradores del sistema podrán publicar documentos y aplicaciones en forma remota con la seguridad de no ser espiados mientras ocurre la transferencia.

2. *Webmin*

Es un servicio que provee una consola gráfica de administración del servidor, bajo un protocolo web seguro (https). Los administradores del sistema podrán gestionar los recursos y el funcionamiento del servidor en forma sencilla.

3. *Apache Web Server*

Se habilitaron los siguientes soportes: soporte de PHP, soporte de servicio para directorios de usuario y soporte de SSL (Secure sockets layer) para proveer eventualmente un entorno seguro de comunicaciones y así resguardar la privacidad de las contraseñas e información sensible, como la información personal.

4. *PHP*

Por lo general, la transferencia de archivos está limitada por defecto en 2 MB. En este caso, los archivos a transferirse tendrán un tamaño considerablemente mayor, así que se modifican los valores que afecta los límites de carga de archivos hasta 100 MB.

Se instalaron la extensiones de PHP: gd2(gráficos), curl(cliente web), ldap(directorio), mbstring(codificación de caracteres), mdecrypt(criptación), mysql(rdbms), openssl(criptación), pamauth(directorio), pdo(rdbms), postgresql(rdbms), sqlite 2 y 3(rdbms).

5. *MySQL*

Se le otorgó una contraseña de administrador (root) y se creó una base de datos para la plataforma Moodle.

6. *Shorewall*

Se establece una política de negación de acceso por defecto a toda la red, menos a la red local del propio servidor. Se habilita el acceso al puerto 80 (protocolo http) y 443 (https) a toda la red.

C. *Configuración inicial de Moodle*

El sistema de instalación genera todo el entorno de Moodle, la base de datos MySQL es poblada con información esencial para que la plataforma funcione.

Adicionalmente se modificaron algunos atributos y se agregaron mayor información como son: cambiar el idioma por defecto de inglés al español, descargarse el idioma requerido y activarse en todo el contexto de la aplicación, incluyendo las cuentas predefinidas y las ya creadas.

D. *Simplificar la política de creación de contraseñas*

Moodle incorpora un supervisor de creación de contraseñas, el cual sigue una política de seguridad medianamente alta. En forma predeterminada las contraseñas deben tener al menos un carácter en Mayúsculas, uno en minúsculas, un carácter numérico, un carácter no alfanumérico y al menos 8 caracteres en total. Por la experiencia obtenida en este proyecto, una contraseña de estas características es más difícil de recordar y es necesario entrenamiento, por lo tanto, se desactivan estas políticas salvo la longitud, establecida en al menos 6 caracteres. Los primeros usuarios a registrarse son de carácter administrativo y de prueba del sistema.

E. *Definir roles administrativos*

Los usuarios creados son definidos aquí dentro de los roles predefinidos de Moodle (que también pueden modificarse) y ellos son:

1. Administrador
2. Creador de cursos
3. Profesor
4. Profesor no editor
5. Estudiante
6. Invitado
7. Usuario autenticado

Los roles originales post instalación están en inglés, de tal modo que es necesario editarlos correctamente.

F. *Jerarquía de los cursos de la Facultad*

En Moodle los cursos pueden agruparse en las llamadas "Categorías" (ver Figura n.º 2). Estas categorías son jerárquicas, sobre esta se emplaza la siguiente estructura:

FIEE -> EAP -> Ciclo -> Curso

La Categoría FIEE se establece como categoría raíz, que va a albergar las EAP con que cuenta, cada una con los ciclos correspondientes, los que a su vez con sus respectivos cursos. En líneas generales, esta estructura es la base sobre la que se colocarán otras categorías, como los cursos electivos por especialidad, los cursos con teoría y laboratorio; y otras categorías suplementarias que se requieran [11]. También podemos ver la secuencia de proceso en Moodle para

visualizar el curso que se va a impartir (Ver Fig. n.º 3, Fig. n.º 4, Fig. n.º 5 y Fig. n.º 6). En esta última figura los alumnos están con el tema que se imparte:

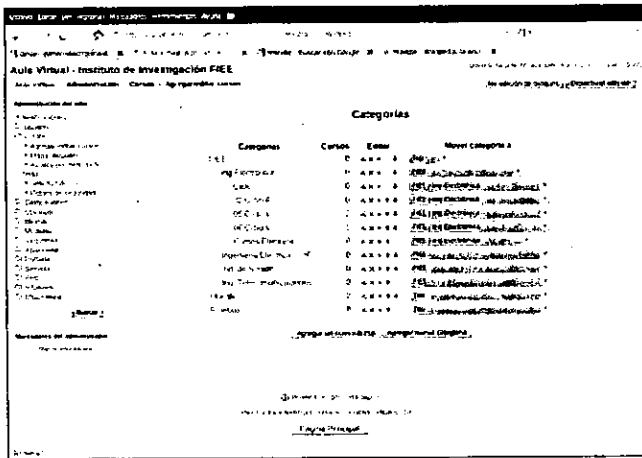


Fig. n.º 2. Categorías de Moodle para la FIEE

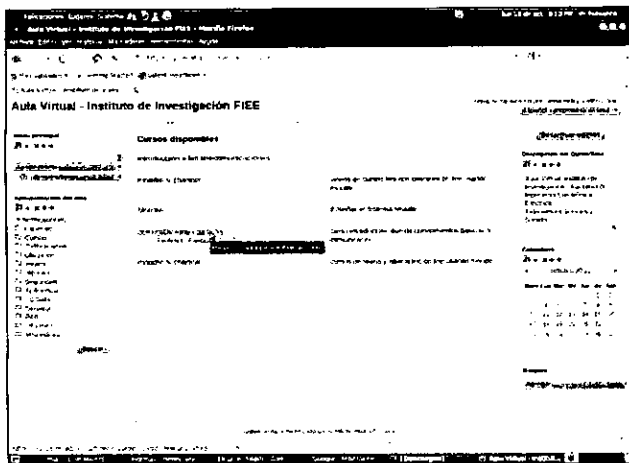


Fig. n.º 3. Pantalla principal de Moodle indicando el link donde clicar a comunicaciones básicas

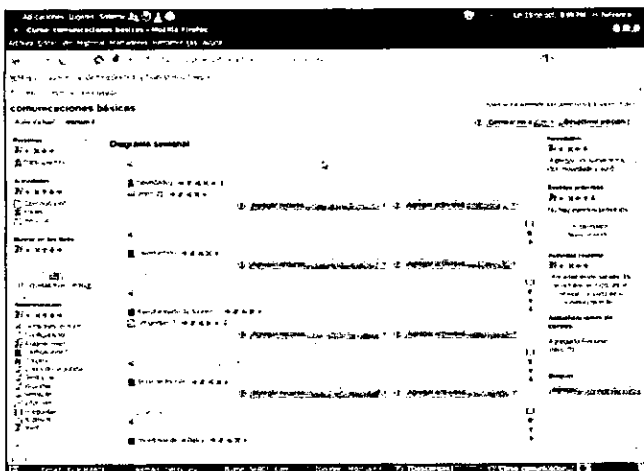


Fig. n.º 4. Vista del enlace del curso creado de comunicaciones básicas

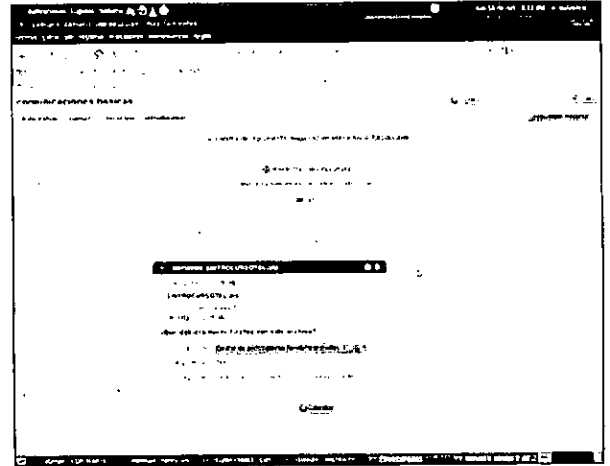


Fig. n.º 5. Carpeta del tema de introducción al curso de comunicaciones básicas, lista para ser visualizada

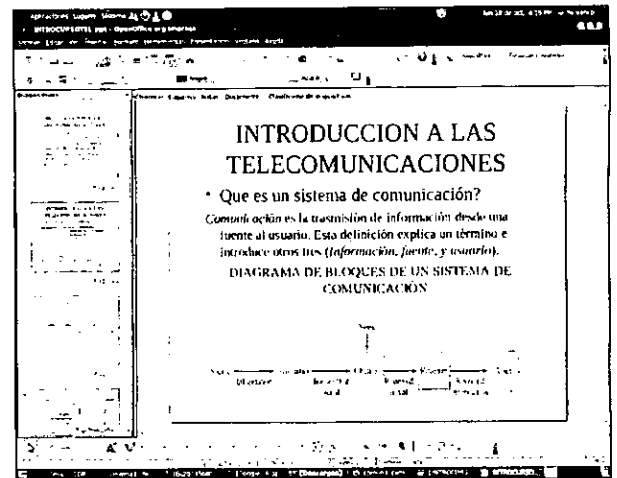


Fig. n.º 6. Visualización del capítulo introductorio del curso de comunicaciones básicas

V. CONCLUSIONES

En este artículo se presenta cómo ha evolucionado un sistema de enseñanza basado en las TICs desde su versión inicial hasta hoy en día, donde el protagonista ya no es el editor (profesor) sino el usuario (alumno).

1. Las plataformas de enseñanza-aprendizaje pasaron por diversas etapas desde los SGC pasando a los SGA y finalmente a los SGCA. Estas plataformas tienen diversas herramientas y funcionalidades, donde el ciclo de vida de los contenidos están cambiando porque tiene que adaptarse a las nuevas TICs e Internet.
2. La web deja de ser estática para pasar a ser dinámica.
3. El principal protagonista pasa a ser el usuario (alumno).

4. La arquitectura cliente-servidor pasa a ser servicio web.
5. La web, de un medio de lectura, se convierte en un medio de lectura y escritura
6. La producción de contenidos es fundamental en los procesos educativos para que los alumnos accedan a la información.
7. La recopilación, clasificación y estandarización de los recursos digitales es importante y para esta tarea existen eficientes mecanismos como son: IMS (*Learning Design Based Educational Modeling Lenguaje*), SCORM (*Shareable Content Objet Reference Model*), AICC (*Aviation Industry CBT Committee*).
8. El planteamiento de Moodle y de las demás plataformas es para llevar una institución completamente basada en e-learning, donde el manejo de los cursos tiende a ser individual. Hay particularidades en cuanto a la gestión de los cursos de moodle que puede adaptarse a la forma de cómo se gestiona los cursos en la FIEE y para ello es necesario usar técnicas de programación. Es decir, se plantea entonces la posibilidad de desarrollar sobre Moodle algunas extensiones que permitan una integración correcta de Moodle para los propósitos mencionados. Específicamente, debe ser posible la gestión grupal de varios

aspectos de los cursos, como la matrícula, los alumnos, el inicio de clases, el período académico, los docentes, etc.

9. También se plantea la posibilidad, de desarrollar módulos que permitan la interoperatividad entre el sistema Moodle y los sistemas de gestión académica de la universidad, con el fin de integrar la plataforma con las aplicaciones y bases de datos propias.

REFERENCIAS

- [1] http://www.aicc.org/pages/aicc_ts.htm
- [2] <http://www.w3.org/RDF>
- [3] <http://www.imsglobal.org>.
- [4] <http://www.adlnet.org>
- [5] <http://es.wikipedia.org/wiki/Portada>
- [6] <http://w3c.org/RDF>.
- [7] <http://www.w3.org/XML/>
- [8] <http://www.w3.org/MarkUp/SGML/>
- [9] <http://www.merlot.org>
- [10] [http://docs.moodle.org/es/Documentación para Administradores](http://docs.moodle.org/es/Documentación_para_Administradores)
- [11] [http://docs.moodle.org/en/Development:Developer documentation#Make a new plugin.](http://docs.moodle.org/en/Development:Developer_documentation#Make_a_new_plugin)