

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**



**IMPLEMENTACIÓN DE AULA VIRTUAL EN LA FACULTAD DE  
CIENCIAS ADMINISTRATIVAS DE LA U.A.B.C.**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE:  
MAESTRO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA  
COMUNICACIÓN**

**PRESENTA**

**IRENE MARTÍNEZ ANGULO**

**Mexicali, B. C.**

**ABRIL 2011**

## CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Director de la Tesis: M.C. Ricardo Ching Wesman

Aprobado por los Integrantes del Sínodo:

1.- \_\_\_\_\_  
Dr. Héctor Arreola Zorrilla

2.- \_\_\_\_\_  
Dra. Ysabel Márquez



## **Agradecimientos**

## **Resumen**

Las nuevas tecnologías nos permiten explorar diferentes tendencias en el campo de la educación. Una de ellas es la implementación de un aula virtual cuyo objetivo es educativo, permitiendo la combinación de imágenes, videos y sonidos, logrando un aprendizaje más completo para los usuarios, ya que es una herramienta más para el docente. La computadora se ha convertido en un factor importante en nuestras vidas, por lo tanto es indispensable ir creciendo junto con ellas, desarrollando nuevas aplicaciones que gracias a la tecnología, permita a todos los usuarios desenvolverse fácilmente. Se creó una aplicación que ayude a los estudiantes en su educación y a su vez poder enfrentarse al reto de utilizar la tecnología para obtener una educación a distancia, obteniendo más beneficios de sus estudios. La idea de la creación de un aula virtual para el uso de alumnos y docentes, surgió con la necesidad de que los alumnos no necesiten suspensión de actividades por contingencias climatológicas, sísmicas, epidemiológicas o de cualquier otra índole. Es por ello que la implementación del Aula Virtual tienen como objetivo que los alumnos puedan tener sus clases en un entorno de comunicación propia y amigable, donde se puedan comunicar con el uso de herramientas que faciliten sus procesos de enseñanza-aprendizaje a través de la red, dentro de la Facultad de Ciencias Administrativas, de la Universidad Autónoma de Baja California campus Mexicali, además de buscar mantener que la enseñanza sea más atractiva y menos aburrida para estudiantes y personas en general; siempre y cuando los procesos para la enseñanza sean los correctos.

## Índice

Capítulo I	
1.1 Introducción	1
1.2 Antecedentes	2
1.3 Planteamiento del problema	5
1.4 Justificación	5
1.5 Objetivos	8
1.6 Alcances y limitaciones	9
Capítulo II	
Marco teórico	10
2.1 TIC's en la educación superior	11
2.1.1 Evolución de las TIC en la educación superior	11
2.1.2 Las tics en la educación superior en el siglo	12
2.1.3 Las tic's en educación superior en México	13
2.2 Tecnologías enseñanza-aprendizaje on line	15
2.2.1. Métodos de Trasmisión	15
2.2.2. Buscar la mejora continua	16
2.2.3. Herramientas para la enseñanza-aprendizaje on-line	18
2.2.3.1 Webquest	19
2.2.3.2 Weblog o bitácoras	19
2.2.3.2.1. Weblog educativos	20
2.2.3.3 Uso de los wikis	21
2.3 Implementación del aula virtual	21
2.3.1 Elementos que componen el aula virtual	21
2.3.1.1 Distribución de la información	21
2.3.1.2. Intercambio de ideas y experiencias	22
2.3.1.3. Aplicación y experimentación de lo aprendido	22
2.3.1.4. Seguridad y confiabilidad en el sistema	23
2.3.2. Elementos del aula virtual para el uso del docente	23
2.3.2.1 Acceso al aula virtual	24
2.3.2.2. Actualización y monitoreo del sitios	24
2.3.2.3 Archivo de materiales	25
2.3.2.4. Tiempo en el que los materiales estarán en línea para el acceso	25
2.3.3 La naturaleza de aulas virtuales en la gestión del conocimiento	25
2.3.3.1 Las aulas de tres dimensiones	25
2.3.3.2 Aulas virtuales en dos dimensiones	26
2.3.4. Ventajas de la educación a distancia	27
Capítulo III	
3. Metodología	30
3.1 Primera etapa: Requerimientos para el aula virtual	30
3.2 Segunda Etapa: La implementación	32
3.2.1 Primera fase: implantación del Hosting	32
3.2.2 Segunda fase: personalización del aula virtual	34

3.2.3 Tercera fase: periodo de prueba	34
Capítulo IV	
4. Resultados	36
4.1 requerimientos del aula virtual y selección	36
4.2.1 Implementación	38
4.2.2 Personalizar el aula virtual	42
4.2.3 Periodo de prueba	46
4.2.3.1. Percepción del estudiante	51
4.2.3.2. Percepción de los docentes	52
Capítulo V	
5 Discusiones y Conclusiones	54
5.1 Discusiones	54
5.2 Conclusiones	56
Glosario	58
Referencias Bibliográficas	60
Anexos	63

## **Lista de Tablas**

Tabla 2.1 Ventaja y desventaja de las aulas en tres dimensiones	26
Tabla 2.2 Ventaja y desventaja de las aulas en dos dimensiones	27
Tabla 4.1 comparativa de plataformas	37
Tabla 4.2 Tabla comparativa de software para realizar clase on line	38
Tabla 4.3 arquitectura del servidor	40
Figura 4.4 Actividades del aula virtual	41



## **Lista de figuras**

Figura 4.1 pantalla de inicio	42
Figura 4.2 pantalla de acceso del aula virtual	43
Figura 4.3 vista principal	44
Figura 4.4 editar información personal	44
Figura 4.5 pantalla del Maestro	45
Figura 4.6. Visualización de clase en línea	45
Figura 4.7 CPU grafico de uso	47
Figura 4.8 Trafico de red	48



## **Capítulo I**

### **1.1 Introducción**

En la actualidad muchas universidades están adaptándose a las nuevas tendencias de educación en línea, diseñando e implementando cursos y en gran medida componentes en plataformas web. En la educación se presentan nuevos desafíos en las tecnologías de información.

Una de las tendencias de mayor auge son las aulas virtuales, las cuales Cabañas (2007) indica que consisten en la acción o proceso de educar o ser educado, cuando este proceso se realiza a distancia. Aula virtual es una situación educativa en la que los docentes y los alumnos están físicamente separados la mayor parte del tiempo, pero éstos se valen de cualquier medio tecnológico para su comunicación. La educación a distancia no excluye el aula tradicional.

En la implementación del aula virtual se busca que el alumno tenga una interactividad con el maestro pudiendo estar en cualquier lugar siempre y cuando, se cuente con una computadora, ya que en la tecnología nos encaminamos hacia una nueva era de comunicación masiva.

Los docentes y alumnos podrán interactuar en la clase, donde el maestro dará la clase y los alumnos podrán hacer preguntas y ser contestadas a través de audio y video, donde también podrán recibir y enviar archivos, todo esto en un ambiente web, siendo esta una forma amigable de tener otro tipo de educación sin paredes. Utilizando el modelo de aprendizaje multimedia Khovolon (2004), el cual combina diversos medios tales como textos, gráficos, videos, animaciones y sonido para representar y transmitir información. En este método de enseñanza-aprendizaje, basado en la realización de un proyecto, los alumnos adquieren nuevos conocimientos y habilidades mientras diseñan, planifican y producen un producto multimedia.

Con el propósito de promover el uso de este tipo de herramientas virtuales educativas presentamos el proyecto del Aula Virtual de la Universidad Autónoma

de Baja California en la Facultad de Ciencias Administrativas de la Ciudad de Mexicali el cual se desarrollara dentro del sistema de información académica.

## **1.2 Antecedentes**

La educación a distancia se remonta a los principio del siglo XIX en la ciudad de Londres, donde se empezó a utilizar el correo como medio para impartir cursos de estenografía. Pero el ámbito del aprendizaje y la enseñanza a distancia ha cambiado muy rápidamente, en gran parte por la creación de escuelas especializadas en este tipo de enseñanza.

Los métodos de enseñanza en la educación han utilizando la tecnología de información, a través de medios impresos, correo, teléfono, internet, o diversos. Para ello se han creando varios términos para ello como e-learning, teleformación, educación on line, virtual, etc.

El uso de las tecnologías de información y comunicación en las universidades del mundo ha sido uno de los principales factores de inducción al cambio y adaptación a las nuevas formas de hacer y de pensar iniciadas a partir de los ochenta en los distintos sectores de la sociedad. Como sugiere López (2008), en el ámbito administrativo, los procesos de acción generados facilitan la organización de las instituciones, permitiendo manejar grandes cantidades de información y bases de datos en los distintos procesos. En el ámbito académico, estas herramientas han facilitado a un gran número de estudiantes el acceso a la información, y han modificado significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Según el concepto manejado por Alfaro (2009) un aula virtual es “Entorno telemático en página web que permite la impartición de teleformación. Normalmente, en un aula virtual, el estudiantado tiene acceso al programa del curso, a la documentación de estudio y a las actividades diseñadas por el profesor.”

Para Scagnoli (2001) la Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación (ISTE) ha desarrollado un conjunto de estándares que sirven como guía y como medida comparativa para los distintos programas educativos. Estos estándares son ampliamente utilizados en diversos países y constituyen los Estándares Nacionales de Tecnología Educativa (National Educational Technology Standards, NETS) en los Estados Unidos.

Hoy en día las universidades de todas partes del mundo utilizan este medio como una herramienta para la cátedra. Varios países en Sudamérica han iniciado proyectos para el desarrollo y la integración de las TICs en la educación, pero es notoria la falta de una política nacional que reglamente su uso. Según Amador (2001) Los sistemas de educación universitaria y formación profesional a distancia inician en México durante los años ochentas, con la expansión de las telecomunicaciones vía satélite. Durante la década de los noventa los sistemas tienen un gran expansión a partir del desarrollo y la crecimiento de las redes telemáticas.

México fue el primer país de Latinoamérica que empezó a utilizar la educación virtual en 1972, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) utilizó un sistema de universidad a distancia. Fue a partir de 1989, cuando la UNAM establece un convenio de enlace en red con Estados Unidos utilizando redes de fibra óptica, que impulsó un desarrollo tecnológico acelerándose a las telecomunicaciones, en el campo de educación superior en México, ya que ésta fue la primera universidad con internet.

En el Plan Nacional de Educación 1995-2000 de la SEP (Secretaría de Educación Pública), se establece como prioritario el hacer llegar la educación a la mayor parte de la población de la República Mexicana, lo que hace necesario recurrir a métodos y herramientas no convencionales, empleando tecnología y recursos de punta como los sistemas satelitales, tecnologías de la información y la comunicación (TICs). Los medios audiovisuales, informáticos e impresos se

combinan para apoyar la tarea educativa en las modalidades escolarizada, mixta y no escolarizada contempladas en la ley general de educación.

La UNAM González (2005) creó en 1995 la coordinación de educación abierta y a distancia (CUAED), cuya función principal es agrupar los esfuerzos de educación abierta (SUA) de educación a distancia; desarrolló un centro de alta tecnología de educación a distancia (CATED) en el campus de la Universidad de Tlaxcala en donde se diseñó, una plataforma para montar cursos en línea, mediante la cual ha empezado a ofertar licenciaturas a distancia, que pretende consolidar en los próximos años.

México tiene presencia desde hace más de 10 años en diversas universidades e instituciones como el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM). En el estado de Baja California, la Universidad Autónoma de Baja California cuenta con un sistema de apoyo a la educación denominada Black-Board, según su página oficial CourseInfo (2009), que es un entorno de aprendizaje en línea. Actualmente esta plataforma está siendo usada a nivel mundial por diversas instituciones relacionadas con la educación, tal es el caso del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA en Colombia; también la utilizan la Universidad Nacional de Colombia y la Pontificia Universidad Javeriana.

De acuerdo a Amador (2001), en México las futuras generaciones deben mantenerse en un proceso constante de formación, dado que la vigencia de los conocimientos es cada vez más corta y está sujeta a las ofertas y demandas del mercado educativo y laboral. Por ello el gobierno federal dentro de su plan de desarrollo 2007-2012 tiene uno como de sus objetivos, Impulsar el desarrollo y utilización de nuevas tecnologías en el sistema educativo para apoyar la inserción de los estudiantes en la sociedad del conocimiento y ampliar sus capacidades para la vida. Promoviendo modelos de educación a distancia para educación media superior y superior, garantizando una buena calidad tecnológica y de contenidos.

En la facultad de ciencias administrativas se implementará una aula virtual para poder aprovechar las nuevas tecnologías, de información y comunicación, adaptándose a las nuevas tendencias de docencia, e incorporando nuevas herramientas para el aprendizaje.

### **1.3 Planteamiento del problema**

La idea de la creación de un aula virtual dentro de la Facultad de Ciencias Administrativas para el uso de alumnos y maestros, nació debido a la necesidad de evitar que los alumnos tuvieran suspensiones de clases por las contingencias climatológicas, sísmicas y epidemiológicas. Aunque la facultad cuenta con otras herramientas, como el correo electrónico y el Black-Board, esta es una forma más personalizada utilizando audio y video, aunque existen muchas formas de aprender, algunos estudiantes puede que su método de aprendizaje sea de forma más visual o auditiva en mayor o menor grado motivo por el cual no hay que desperdiciar este valioso recurso, con el apoyo las gráficos y los audios.

Es importante mencionar que dicha implementación no va a sustituir las clases convencionales en el aula, si no, que representa una herramienta para los docentes. Ofreciendo un ambiente idóneo para que los alumnos puedan comunicarse con los docentes, y facilitando la interacción entre ellos.

El aula virtual es adaptación del aula tradicional a la que se agregan adelantos tecnológicos accesibles a la mayoría de los usuarios, y en la que se reemplazaran factores como la comunicación cara a cara.

### **1.4 Justificación**

Con las aulas virtuales se inducirán el uso de tecnologías de información, que proporcionara a los profesores la capacidad de enseñar, monitorear e interactuar a sus estudiantes individualmente, a un grupo predefinido o toda la clase. Siendo más personalizada la clase sin importar la temática de la asignatura, dando así al estudiante y al docente un formato estándar, un control completo de las

aplicaciones y de la actividad de Internet permitiendo aplicar restricciones individuales o a toda la clase.

El aula virtual es una respuesta a la necesidad de espacios de formación del alumno, y que ellos puedan entrar a la nueva sociedad de la información y asumir los avances tecnológicos para la educación; asimismo una oportunidad de innovación de los métodos de capacitación y aprendizaje, ante la diversidad de actividades y los avances tecnológicos.

Además este tipo de sistemas tiene ventajas para los alumnos y maestros como el desarrollar una amplia cultura computacional, un pensamiento creativo y constructivo, se adquiere un criterio más rico y tolerante ante la gran diversidad cultural. El usuario del aula virtual establece su propio horario adaptándolo a sus necesidades. No precisa de desplazamiento por parte del profesor o alumnado para poder acceder a la educación. Permite acceder a la educación desde cualquier lugar del mundo, por lo que permite mejor acceso y más igualdad. Al igual que en un Aula tradicional el profesor siempre está disponible.

Los sistemas de web y las videoconferencias cada vez se están volviendo más completas, este tipo de sistemas serán de una manera amigable, por lo tanto más fácil de utilizar. Según Scagnoli (2001) el aula virtual no debe ser solo un mecanismo para la distribución de la información, sino que debe ser un sistema donde las actividades involucradas en el proceso de aprendizaje puedan tomar lugar, es decir que deben permitir interactividad, comunicación, aplicación de los conocimientos, evaluación y manejo de la clase.

Como sugiere González (2005), la educación a distancia es una educación no convencional, que engloba un conjunto de prácticas educativas en las cuales la persona desea aprender, con flexibilidad de horarios y lugares, acudiendo a una institución educativa formal que lo apoyará en el logro de sus propósitos de aprendizaje y le dará el reconocimiento que merece ante la sociedad.



El uso adecuado de las tecnologías en la educación permite potenciar el desarrollo de aprendizajes haciéndolos de mayor calidad, otorgando a los nuevos estudiantes mayor desenvolvimiento satisfactoria en la sociedad del conocimiento que enfrentamos hoy.

Esta herramienta debe ser espacio donde el alumno puede adquirir conocimientos, experimentar, aplicar, expresarse, comunicarse, y saber que del otro lado está el docente o responsable de esa clase, que le permite aprender en una atmósfera confiable, segura y libre de riesgos.

Por ello, el proyecto plantea poder profundizar en el aprendizaje dinámico, dentro de la labor pedagógica de los docentes, también busca implementar esta propuesta educativa en el sistema de enseñanza acorde con las exigencias de la sociedad del conocimiento y la información buscando que el conocimiento sea accesible a todos.

## **1.5 Objetivos**

### **Objetivo General**

Implementación de una aula virtual en la Facultad de Ciencias Administrativas de la ciudad de Mexicali en la Universidad Autónoma de Baja California, para que alumnos y maestros, realicen sus clases donde puedan encontrar un entorno de comunidad propia, amigable, y adquieran la habilidad de comunicarse mediante el uso de herramientas que faciliten sus procesos de enseñanza-aprendizaje a través de la red.

### **Objetivos Específicos.**

Experimentar con el ancho de banda requerido en términos del grado de complejidad del interfaz y del número de usuarios, para determinar la factibilidad de implementar el aula virtual sobre redes.

Implementar aulas virtuales comenzando por interfaces tipo texto hasta llegar a interfaces tipo realidad virtual.

Dar un mayor alcance de los recursos educativos, tanto a los maestros y alumnos a través de accesos a documentación, que se podrán encontrar los servicios a cualquier hora y desde cualquier lugar.

### **1.6 Alcances y limitaciones**

Los alcances que tendrá el aula virtual, es la implementación de la aplicación para obtener una herramienta más para los académicos y estudiantes, en donde por medio de esta herramienta tecnológica, puedan acceder a la información por medio de la internet.

El aula virtual es una herramienta de vanguardia para la Facultad de Ciencias Administrativas la cual permitirá que los alumnos puedan tener otro método de estudio, y aprendizaje, complementando a las herramientas actuales.

Por otra parte las limitaciones es que solo se realizo dentro de la Facultad de Ciencias Administrativas, para fines educativos del proyecto, sin embargo solo se realizo la implementación piloto utilizando recursos propios y no de la institución educativa.

## **Capítulo II**

### **2 Marco Teórico**

En este capítulo se presenta como las tecnologías de información y comunicación, se ha desarrollado como siempre, tratado de incorporar hacia las nuevas tecnologías, su evolución en la educación superior en México como su evolución, para después mencionar las tecnologías principales que se utilizan en la enseñanza on-line sus métodos de transmisión como la sincrónica y la asincrónica y por ultimo como se realiza la implementación del aula virtual, con los elementos que componen el aula virtual hasta la naturaleza de la misma donde hay dos tipos de tres dimensiones y de dos dimensiones.

Sabiendo que las aulas virtuales son un medio en que los educadores y educandos se encuentran para realizar actividades que conducen al aprendizaje, y que el concepto de conocimiento es la capacidad para transformar datos e informaciones en acciones efectivas y eficaces. El aula virtual no deben ser solo un mecanismo para la distribución de la información, sino que deben ser un sistema donde las actividades involucradas en el proceso de aprendizaje puedan tomar lugar, es decir que deben permitir interactividad, comunicación, aplicación de los conocimientos, evaluación y manejo de las clases. A si como la efectividad, gracias a que produce un rompimiento de barreras de tiempo y espacio. Ofrece métodos, técnicas y recursos que hacen del proceso de enseñanza-aprendizaje más efectivo y flexible, utilizando la variada gama de recursos tecnológicos disponibles en la actualidad.

#### **2.1. TIC's en la educación superior**

Las tecnologías de información y comunicación, en el área de la educación siempre se han tratado de incorporar hacia las nuevas tendencias en cuanto a la tecnologia, dentro de su proceso de enseñanza aprendizaje; en el cual se han visto pasar por las aulas, televisores, radios, materiales didácticos, videos, proyectores, etc. En la actualidad Cueva (2009) menciona que en la facilidad de

usar diversidad de medios tecnológicos; lo cuales apoyan a capturar la atención de los estudiantes, reducir el tiempo de comprensión, liberar al profesor en tareas repetitivas y sobre todo poner a disposición del que necesita los contenidos a través del uso de herramientas sociales el conocimiento muchas veces a unos cuantos clicks de distancia.

### **2.1.1. Evolución de las TIC en la educación superior**

En los últimos 25 años se han experimentado cinco cambios referentes al uso de las TIC's e la educación, tal como sugiere Leinonen, (2005) los cuales son:

**Etapas 1. Programación, ejercitación y práctica:** Con la aparición de los computadores tanto en Europa como en EEUU se empezaron a realizar inversiones de este tipo de equipo para las escuelas, que se basan en dos tendencias: a) enseñar a programar con la creencia de que se ayudaría a desarrollar la lógica del estudiante y habilidades matemáticas, 2) utilizar la computadora, con el objetivo de aprender a usar los programas de las computadoras y poder realizar prácticas a través de software de simulación. En esta etapa se marcó la resistencia de los docentes al uso de los computadores ya que consideran que eran muy complejos de utilizar; esta resistencia persiste hasta la actualidad con los docentes más antiguos.

**Etapas 2. Entrenamiento basado en computadores multimedia:** En esta etapa se sostenía que los estudiantes aprenderían mejor si pudieran mirar animaciones en colores, videos y después realizar ejercicios; por lo cual las enciclopedias y los CD-ROM multimedia fueron los productos estrellas en la educación por la motivación y las oportunidades de aprendizaje que brindaba.

**Etapas 3. Entrenamiento basado en Internet, comunicación y colaboración en redes:** En esta época se promovió el uso de Internet como una fuente en donde la información se podía mantener actualizada, además que era eficaz en términos de costos y no era necesario ausentarse del lugar de trabajo para capacitarse.

**Etapla 4: e-learning y aprendizaje mixto o híbrido:** A partir del uso de Internet surgió el e-Learning, la capacitación y adiestramiento de estudiantes usando material disponible en Internet para lo cual se desarrollaron cursos y plataformas educativas que requieren actividades sociales entre estudiantes y profesores. En esta etapa cualquier persona que tenga un acceso a Internet tiene la posibilidad de estudiar y tomar cursos de diferentes temas y complejidades sin importar el lugar en donde se encuentre.

Este avance tecnológico permitió dar un giro en la educación Superior a Distancia, es así como en todas las universidades que tienen esta modalidad de estudios ofrecen cursos virtuales para pregrado y en algunos casos para postgrados. El aprendizaje mixto o híbrido, permite combinar el estudio con sesiones de trabajo virtuales a través de video conferencias, chats, etc., con lo cual los docentes imparten sus materias con un esquema tradicional, apoyando los contenidos del material digital. Actualmente es un campo muy amplio que en un futuro debe estar ligado con el software social y el contenido libre.

**Etapla 5: Software social, contenidos abiertos y gratuitos:** A través de las redes sociales, blogs, wikis, etc. se está logrando que las personas puedan compartir información con uso académico o personal en la web.

### **2.1.2 Las tics en la educación superior**

Hoy no puede hablarse de educación a distancia en el siglo XXI sin hacer referencia a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y las posibilidades que ofrecen a través de la comunicación por medio de computadoras y los entornos virtuales. Aparecen nuevos ambientes de aprendizaje que no parece que vayan a sustituir a las aulas tradicionales, pero que vienen a complementarlas y a diversificar la oferta educativa. Los avances que en el terreno de las telecomunicaciones se están dando en nuestros días están abriendo nuevas perspectivas a los conceptos de espacio y tiempo que hasta ahora

habíamos manejado tanto en la enseñanza presencial, como en la enseñanza a distancia.

Las instituciones universitarias se encuentran en transición. Salinas (2004) sugiere que los cambios en el mundo productivo, la evolución tecnológica, la sociedad de la información, la tendencia a la comercialización del conocimiento, la demanda de sistemas de enseñanza-aprendizaje más flexibles y accesibles a los que pueda incorporarse cualquier ciudadano a lo largo de la vida, etc.

Las instituciones de educación superior están, con frecuencia crecientes, cambiando al uso de internet para distribuir cursos a estudiantes a distancia, también para mejorar los programas educativos.

Pastor (2005) opina que las nuevas configuraciones de la sociedad del conocimiento apuntaladas por los constantes avances de la revolución científico-tecnológica, están empujando al pesado sistema de educación superior no sólo a demandas de nuevas habilidades, conocimientos, competencias y egresados especialistas en áreas emergentes, sino también, a incursionar en modalidades como la educación a distancia, inéditas en la mayoría de las instituciones de educación superior.

En estos últimos tiempos las universidades están presentando cambios en los sistemas educativos. Con ello necesitan innovarse en los procesos de los docentes apoyándose en las Tics, entre otros factores ya que es una nueva era de información.

### **2.1.3 Las tic's en educación en México**

En el caso de México el Sistema Educativo Nacional está regido por dos grandes instituciones, la Secretaría de Educación Pública (SEP) y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). La primera establece las políticas, lineamientos y normas generales para la educación que se imparte en México. La segunda, creada en 1551, durante la época de la colonia, ha sido el centro cultural del país,

incluyendo el conocimiento científico y humanístico del más alto nivel. Las instituciones educativas de carácter privado deben cumplir los lineamientos establecidos por la SEP en los niveles de formación básica (10 años) y pueden optar por incorporarse a la SEP o a la UNAM en los niveles medio superior y superior.

Según González (2005) en el Plan Nacional de Educación 2001-2006 se propone una revolución educativa para elevar los niveles de competitividad de la población mexicana con miras al año 2025, en el cual se prevé cercana a los 150 millones de habitantes, predominantemente adultos. El uso generalizado de las TICs se planea como la estrategia idónea para resolver tal problema. Por eso, la SEP y el ILCE (Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa), han desarrollado los programas estratégicos siguientes: 1) Enciclomedia, un sistema que integra diversos medios educativos para enriquecer las enseñanzas y el aprendizaje en el salón de clases. 2) EDUSAT un sistema de red restringida para transmitir programas de video a los salones de clase. 3) VNE, la videoteca nacional educativa para la preservación de programas audiovisuales. 4) SEC 21, red virtual por medio de la cual se pretende hacer llegar la tecnología a 2000 escuelas secundarias en el año 2006. 5) SEA, secundaria a distancia para mayores de 15 años, inaugurada en el 2000, con 173 sedes.

Guzmán y Cervera (2008) En 1996 el Instituto Tecnológico de Monterrey, ÍTEMS, crea la Universidad Virtual. En 1997 la UNAM crea el programa de Universidad en Línea. Y en Politécnico. A partir de 1999 la UNAM se integro a la Red Inter. Universitaria Mesoamericana, que será el eje de las telecomunicaciones terrestres centroamericanas, y la Red Metropolitana Universitaria de Alta Velocidad para la puesta en marcha de INTERNET 2 en la que participa el IPN, el ITESM y muchas otras instituciones educativas.

La UNAM, el IPN y el ITESM han impulsado la innovación tecnológica desarrollando sistemas educativos virtuales, con la intención de atender las

demandas de información y conocimiento. Según López (2008), las instituciones de educación han optado por una habilitación tecnológica continua pretendiendo elevar el nivel educativo de las escuelas. Se ha fomentado el uso de las TIC en administrativos, docentes y alumnos, considerando que estas herramientas pueden actuar por sí solas.

Las tecnologías que se utilizan con mayor frecuencia en los niveles educativos son la computadora, el correo electrónico y el internet, y su aplicación puede ser tan variada como permitan las circunstancias de cada institución.

## **2.2. Tecnologías enseñanza-aprendizaje en line**

Estamos en unas nuevas modalidades de enseñanza y aprendizaje que están cambiando los roles tanto de alumnos como de profesores, se refiere a los procesos de enseñanza-aprendizaje on-line. Según Méndez (2008), en los procesos de enseñanza y aprendizaje on-line, un grupo se reúne en el mismo entorno electrónico (Aula Virtual) en un proceso de colaboración mutua. Se añade que el aprendizaje a distancia es un sistema y un proceso que vincula a los usuarios del sistema mediante recursos distribuidos.

### **2.2.1 Métodos de Trasmisión**

En la educación a distancia, es un proceso el cual se lleva a cabo a través del uso de herramientas tecnológicas que permiten mediar la información, ideas, conocimientos, percepciones y hasta sentimientos involucrados en el proceso de enseñanza. Las herramientas utilizadas en dicha modalidad educativa son: el correo electrónico, el chat, los foros, grupos, webquest, bitácoras etc. También podemos utilizar herramientas como las redes sociales y software de trabajo.

Según Alfonso (2002), las diferentes formas de comunicación en Internet se pueden dividir en dos grupos, que dependen del modo y el tiempo de comunicación:



Método asincrónico no coincide en la dimensión tiempo el profesor y los estudiantes. La comunicación se establece a través del correo electrónico, listas, cursos en líneas, FAX, etc. Es un modelo más flexible pues no se necesita que los estudiantes tomen las clases a un mismo tiempo sino de acuerdo a un esquema diseñado que planifica cada una de las actividades a realizar. En este modelo las clases y materiales didácticos pueden estar en diferentes formatos, incluyendo formato Web (HTML, XML etc.) y pueden incluir vídeo y audio.

El medio central de este modelo puede ser el correo electrónico o las clases, recursos y otros materiales disponibles en redes locales o Internet.

El Método sincrónico, se caracteriza por la comunicación que se establece, coexistencia en tiempo real, coinciden en el tiempo los profesores y los alumnos. Este modelo de comunicación utiliza como medio tecnológico para establecer esta comunicación los medios tales como:

Chat, es un medio de comunicación directa con otras personas; grupos de interés o de discusión.

La tecnología de telecomunicaciones para uso sincrónico más popular en la actualidad es la teleconferencia o videoconferencia. Esta tecnología está convirtiendo a la educación a distancia en una alternativa viable para la educación tradicional en el salón de clase.

Los métodos asincrónicos pueden ser fríos, demandar mucho tiempo y alto grafico de autodisciplina y control de la ansiedad. Los métodos sincrónicos pueden ser tecnológicamente frágiles, en términos de mantener la atención del alumno y requiere un alto grado de preparación para evitar la desorganización y a veces el caos de personas que tratan de comunicarse con canales limitados.

### 2.2.2 Buscar la mejora continua

Hay que cuidar los subsistemas involucrados en los procesos de educación, para que permanezcan vigentes y respondan a las necesidades del medio. Cookson (2002) define cinco subsistemas involucrados en la educación a distancia:

1. *Subsistema de cursos*: creación, producción, distribución y evaluación de la enseñanza.
2. *Subsistema de estudiantes*: funciones administrativas de gestión y control del progreso de los estudiantes, tales como inscripción, orientación, asistencia de aprendizaje, asignación de los estudiantes a los cursos, recaudación de las inscripciones, verificación de la entrega de los materiales del curso y comunicación del desempeño esperado.
3. *Subsistema regulatorio*: prácticas del personal y unidades académicas y administrativas que toman decisiones con respecto al gobierno, gestión y asignación de recompensas y responsabilidades dentro de la institución.
4. *Subsistema de logística*: función de procurar y suplir los recursos requeridos (compra, mantenimiento y personal).
5. *Subsistema tecnológico*: infraestructura de la tecnología de información y comunicación (TIC) articulada al diseño y entrega de instrucción

Para una buena selección de tecnología, según Basabe (2007) se tienen que tomar en cuenta los criterios de acceso, costos, enseñanza – aprendizaje, interactividad, cuestiones de organización, novedad y rapidez para la toma de decisiones en proyectos de educación a distancia.

**Acceso:** El acceso depende de las características del grupo de estudiantes (nivel educativo, ingresos, edad y experiencia de aprendizaje) y su localización.

**Costo:** Para determinar el costo, se analizan los costos actuales y de renovación futura de las diversas tecnológicas.

Enseñanza y aprendizaje: Los medios difieren en su habilidad de manejar conocimiento abstracto y concreto; estas diferencias deben considerarse en la presentación del conocimiento y en los aprendizajes.

Interactividad y amigabilidad con el usuario: Algunas características tecnológicas que impactan en la interactividad y amigabilidad con el usuario, tienen que ver con la comunicación síncrona y asíncrona, de una dirección, bidireccionales, si son permanentes o no.

Novedad: ¿cuáles de las tecnologías existentes son las adecuadas acorde con las demandas educativas, recurso y necesidades de los involucrados en el sistema educativo?

Velocidad: La velocidad o rapidez de la inserción tecnológica da pautas para una adecuada selección tecnológica

Otro de los aspectos de la mejora continua y de innovación según Pérez (2003) explica que la Innovar en educación a distancia es cambiar estructuras internas, impulsar el intercambio de ideas mediante el uso de los medios para propiciar el trabajo en equipo, problematizar la realidad para encontrar soluciones y propiciar la creatividad en los procesos de aprender. Para Cambiar estructuras internas implica cuestionar los procesos de aprendizaje, hacer consciencia de que el sujeto que aprende no es sólo un depositario de nuestros saberes, sino seres humanos que procesan y asimilan información, el asesor o tutor debe tener presente que se convierte en un facilitador del aprendizaje de los estudiantes de educación a distancia, quien tiene la responsabilidad de actualizarse no sólo en su área disciplinar, sino en el campo de la pedagogía y psicología, para el mejor desempeño de su labor docente y el manejo de grupos a distancia.

El docente que recurra a las teorías del aprendizaje debe ser capaz de traducirlas y aplicarlas a sus prácticas educativas, tomando los conceptos fundamentales y las sugerencias que ellas ofrecen para diversificar su actividad docente y la creación de nuevos medios para aprender, convirtiendo el aprendizaje en una verdadera aventura del saber y no en una monotonía del aprender.

### **2.2.3. Herramientas para la enseñanza-aprendizaje on-line**

Una de las herramientas más utilizadas para la enseñanza-aprendizaje on-line es Moodle y blackboard.

El entorno de aprendizaje de Moodle está basado en los principios pedagógicos constructivistas, con un diseño modular que hace fácil agregar contenidos que motivan al estudiante. Este diseño modular facilita el proceso de añadir las actividades que forman un curso. Los alumnos encuentran fácil navegar en las páginas del curso de Moodle con su navegador; los enlaces están siempre presentes. La conexión se produce en una pantalla familiar. El alta de una cuenta inicial puede hacerla el propio alumno o el administrador.

Black-Board, según su página oficial CourseInfo (2009), que es un entorno de aprendizaje en línea. Actualmente esta plataforma está siendo usada a nivel mundial por diversas instituciones relacionadas con la educación.

#### **2.2.3.1 Webquest**

Según Area (2003) una Webquest es una metodología de aprendizaje basado fundamentalmente en los recursos que nos proporciona Internet que incitan a los alumnos a investigar, potencian el pensamiento crítico, la creatividad y la toma de decisiones, contribuyen a desarrollar diferentes capacidades llevando así a los alumnos a transformar los conocimientos adquiridos.

La realización de una WebQuest consiste básicamente en que el profesor identifica y plantea un tópico/problema y a partir de ahí crea una web en la que presenta la tarea al alumnado, le describe los pasos o actividades que tienen que realizar, les proporciona los recursos on line necesarios para que los alumnos por sí mismos se desarrollen.

### **2.2.3.2 Weblog o bitácoras**

Los weblogs o bitácoras son un formato de publicación en línea que se caracteriza por la configuración cronológica inversa de las entradas y en el que se recogen, a modo de diario, enlaces, noticias y opiniones de autoría mayoritariamente individual con un estilo informal y subjetivo.

Esencialmente un blog es un espacio personal de escritura en internet que se usa, el autor publica artículos o noticias en las que se puede incluir textos, imágenes y enlaces. Actualizar contenidos del blog no resulta complicado para el usuario, puede ser realizada a través de la web desde el propio navegador y sin necesidad de utilizar ningún programa auxiliar.

Generalmente, en cada artículo de blog, los lectores pueden dejar sus comentarios y el autor darles respuesta, de forma que es posible establecer un diálogo. A pesar de ellos, esta es una opción que depende la decisión que tome al respecto el autor del blog, pues las herramientas permiten diseñar blogs en los cuales no todos los lectores o incluso ninguno, pueda participar.

Según Palomo (2008) uno de los más conocidos sistema para gestionar y administrar blogs es [www.blogger.com](http://www.blogger.com) adquirido por google Ing. [lacontelera.com](http://lacontelera.com) comenzó como un multiblog con 6 autores que escribían sobre diferentes cosas y ahora cualquier persona puede crear su propio blog dentro de [lacontelera.com](http://lacontelera.com). B2 Evolution permite múltiples blogs y autores en una misma instalación, a diferencia de otros, viene ya con el paquete de idiomas español preinstalado.

#### **2.2.3.2.1 Weblog educativo**

Hoy en día los profesores pueden adoptar el formato weblog para publicar todos aquellos que se encuentren relacionados con la asignatura como los calendarios, trabajos, apuntes. El propio formato de publicación permite que la actualización de nuevos contenidos sea más sencilla y añade la posibilidad de interacción con los alumnos a través de los comentarios.

En el panorama educativo actual existen una serie de weblogs en la educación que son imprescindibles para estar al día en las últimas novedades y tendencias.

Según Palomo (2008) aulablog21 es uno de los más conocidos weblog educativos. Adelat es una bitácora educativa al e-learning, a la integración de las tic's y la tecnología educativa. Cuaderno del profesor es la bitácora de José Cueva sobre educación y nuevas tecnologías que pretende ser un espacio de reflexión sobre la aplicación y el impacto de las tecnologías de información y comunicación en la educación: sus herramientas son usos y aplicaciones didácticas.

### **2.2.3.3 Uso de los wikis**

El significado de la palabra wiki hace referencia al uso que se puede hacer con esta herramienta como la forma de agrupar el conocimiento en un solo lugar se viene intentando desde la antigüedad en las llamadas enciclopedias.

Según Palomo (2008) wiki proviene el hawaiano y significa rápido, aduciendo como ello la inmediatez que ofrece editar el contenido.

Un wiki es un espacio virtual donde cualquier usuario puede aportar el conocimiento personal. En el caso de la wiki enfoca como enciclopedia en crean o amplían términos, de carácter general o especializados en temas concretos, desarrollándose un trabajo colaborativo incuestionable de forma interactiva fácil y rápida.

## **2.3. Implementación del aula virtual**

### **2. 3.1. Elementos que componen el aula virtual**

Los elementos que componen un aula virtual surgen de una adaptación del aula tradicional al que se agregaran adelantos tecnológicos accesibles a la mayoría de

los usuarios, y en la que se reemplazaran factores como la comunicación cara a cara.

#### **2.3.1.1 Distribución de la información**

El aula virtual debe permitir la distribución de materiales en línea y al mismo tiempo hacer que esos y otros materiales estén al alcance de los alumnos en formatos standard para imprimir, editar o guardar.

Según Scagnoli (2001) Los contenidos de una clase que se distribuye por el Internet deben ser especialmente diseñados para tal fin. Los autores deben adecuar el contenido para un medio donde se mezclan diferentes posibilidades de interacción de multimedios y donde la lectura lineal no es la normal. El usuario que lee páginas de Internet no lo hace como la lectura de un libro, sino que es más impaciente y escanea en el texto. Busca títulos, texto enfatizado en negrita o utilizando enlaces a otras páginas e imágenes o demostraciones.

Por ello es que uno de los principios fundamentales para la organización del contenido usando aulas virtuales, es la división de los datos en piezas que permitan a los alumnos recibir la información de forma más interactiva, chequear recursos, realizar actividades, auto evaluaciones, compartir experiencias, y comunicarse.

#### **2.3.1.2 Intercambio de ideas y experiencias.**

Durante todo el proceso, se debe establecer una comunicación fluida tanto entre estudiantes y profesor, como entre los alumnos. De esa manera, se facilita enormemente el intercambio de conocimientos, de experiencias y se da la posibilidad de exteriorizar opiniones personales sobre los temas que surgen durante el proceso.

Según Rosario (2007) recibir los contenidos por medio de Internet es solo parte del proceso, también debe existir un mecanismo que permita la interacción y el

intercambio de información. Es necesario que el aula virtual tenga previsto un mecanismo de comunicación entre el alumno y el facilitador o entre los mismos alumnos, para garantizar esta interacción. El monitoreo de la presencia del alumno en la clase es importante para poder conocer si este visita regularmente las páginas, si participa o cuando el maestro detecta lentitud o ve señales que pueden poner en peligro la continuidad del alumno en el curso.

#### **2.3.1.3 Aplicación y experimentación de lo aprendido.**

Los docentes deben promover la aplicación del aula virtual en los diferentes aspectos de la vida profesional de sus estudiantes.

El aula virtual debe ser diseñada de modo que los alumnos tengan la posibilidad de ser expuestos a situaciones similares de práctica del conocimiento. Es posible que el alumno pueda experimentar con aplicaciones o simulaciones que en la vida real involucrarían riesgo personal del educando, como experimentos, simuladores de vuelo, y otros.

#### **2.3.1.4 Seguridad y confiabilidad en el sistema.**

Es importante que el estudiante experimente una sensación de seguridad cuando entra en un aula virtual. Es decir, conocer muy bien lo que el educador espera de él, las diferentes tareas que se le asignen y el cronograma del curso. Es imprescindible que la conexión con la red sea siempre la deseada.

Para que la clase se lleva a cabo en el aula virtual bajo condiciones ideales, el profesor antes de comenzar debe garantizar que todos alcanzan los requisitos básicos para poder participar del curso, publicar y hacer conocer esos requisitos y el modo de lograrlos para aquellos que no los tienen, asegurar igual acceso a los materiales del curso, brindando distintas opciones, respetar los horarios y fechas publicadas en el calendario de la clase, hacer conocer los cambios a todos los alumnos y mantener coherencia en el modo de comunicación, y ofrecer en la medida de lo posible sesiones extra, antes o durante el curso para que los



alumnos tengan la oportunidad de resolver problemas técnicos relacionados con el curso, evitando así que la clase se distraiga con problemas técnicos.

### **2.3.2 Elementos del aula virtual para el uso del docente**

Los elementos que el profesor debe considerar para asegurar el fácil manejo de su clase dictada vía Internet según Scagnoli (2001) son cuatro puntos a considerar los cuales son: acceso al aula virtual, actualización y monitoreo del sitio, archivo de materiales, tiempo en el que los materiales estarán en línea para el acceso.

#### **2.3.2.1 Acceso al aula virtual**

El curso puede ser de acceso limitado o abierto. Cuando es de acceso limitado solo a aquellos que se han matriculado en el curso, se debe dejar en claro quién tendrá a cargo la limitación de ese acceso. En algunos casos puede ser la institución o departamento que ofrece el curso, y esto hace que el docente no tenga que preocuparse por el acceso de los alumnos, ya que los que sean admitidos a su clase habrán recibido explicación de cómo acceder al sistema. En otros casos, las instituciones inscriben a los alumnos, pero el docente debe registrarlos en su clase para que la lista de los alumnos aparezca en el aula virtual como lista de alumnos de la clase. En este caso algunos sistemas de aulas virtuales permiten a los alumnos para que ellos se auto-inscriban en el aula, y solo es tarea del administrador del sistema darles de alta en el sistema. En otros casos debe ser el administrador o docente quien ingrese la información de cada uno de los alumnos, para que estos figuren en su lista. Esto es un punto a considerar cuando se trata de clases muy numerosas.

También los docentes pueden monitorear la asistencia de los alumnos al aula virtual, conocer los resultados de las ejercitaciones y acceder a los archivos de evaluación que el alumno envía al sistema. Puede también manejar las comunicaciones y agregar, editar o modificar contenidos, actividades o ejercitaciones de la clase.

#### **2.3.2.2. Actualización y monitoreo del sitios**

Los docentes deberán decidir también con qué frecuencia y quien estará a cargo de la actualización de las páginas del curso. También alguien deberá visitar el curso para probar que los enlaces sigan conectando a páginas existentes, y que todos los agregados multimedia para que sigan funcionando y abriéndose en la página del curso como planeado originalmente.

Esto lleva tiempo y debe ser planeado de antemano, para evitar que el aula virtual se desactualize con el tiempo. Si el aula virtual es dinámica la actualización de páginas tiene que ser posible a través del mismo sistema.

#### **2.3.2.3 Archivo de materiales**

El docente debe mantener copias del material presentado en el aula virtual para seguridad. Dependiendo de la duración de la clase, algunos docentes realizan una copia al comienzo, y otras en el transcurso del curso para servir como respaldo ante cualquier problema técnico que se presente.

#### **2.3.2.4Tiempo en el que los materiales estarán en línea para el acceso.**

Algunos cursos son ofrecidos periódicamente pero los materiales están disponibles para los alumnos ilimitadamente. Otros, sin embargo, cortan la disponibilidad del curso ni bien se ha completado el ciclo. Es importante que los alumnos sepan cuanto tiempo tendrán acceso al curso, y también que el docente sea el que decida que pasara con los materiales de curso una vez completado. Hay sistemas de aulas virtuales que guardan el contenido y este puede ser reciclado para una futura clase usando el mismo sistema, otros advierten al instructor que guarde copias del curso, por que será borrado del sistema al terminar el ciclo. Si el curso permanecerá abierto se debe planificar la actualización periódica del mismo con más énfasis que en el caso de cursos que serán cerrados al terminar el ciclo.

#### **2.3.3 La naturaleza de aulas virtuales en la gestión del conocimiento**

Podemos encontrar diferentes tipos de aulas virtuales. Se según Rosario (2007) algunas están realizadas en tres y otras en dos dimensiones, aunque también se puede crear un aula virtual mixta.

### **2.3.3.1 Las aulas de tres dimensiones**

Son espacios virtuales donde el participante interactúa libremente sobre la plataforma virtual. Lo más novedoso es la adopción de un personaje, que son representaciones gráficas de los participantes y que pueden o no parecerse a ellos, pero que sirven para interactuar en ambientes virtuales.

De esta forma un asistente puede recorrer libremente las diferentes zonas de ese mundo virtual, teniendo la posibilidad de hablar con las distintas personas que se encuentren dentro del aula en ese momento o interactuar con objetos.

En cuanto a su utilidad en la formación multimedia, se han visto los siguientes puntos:

#### **2.1 Ventaja y desventaja de las aulas en tres dimensiones**

<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
Se pueden alquilar por un tiempo o espacios virtuales dentro de un mundo virtual para realizar tutorías o equipos de trabajo.	Costo elevado de diseño e implantación.
Su uso motiva mucho por la novedad y el diseño en tres dimensiones	Puede convertirse en una mera zona social.
Pueden crearse zonas distintas para realizar diferentes actividades.	Las conversaciones no se mantienen y se pierden.
Cada vez más, los sistemas para su creación y desarrollo son más sencillos y asequibles.	Cuando hay un volumen elevado de personas, seguir una conversación es difícil.
Se pueden desarrollar dentro del "aula virtual" cuestionarios, aventuras formativas y cualquier cosa que creemos.	

### 2.3.3.2 Aulas virtuales en dos dimensiones

Es una Web con todas las posibilidades tecnológicas actuales. Con ellas podemos crear espacios 2D de comunicación vía Chat individualizados para poder desarrollar "tele equipos", "tele tutorías", zonas de entrenamiento, etc.

#### 2.2 Ventaja y desventaja de las aulas en dos dimensiones

<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
Se puede crear espacios donde los comentarios y experiencias de los asistentes pueden quedar reflejados en el tiempo y ser leídos por otros.	Al igual que los de tres dimensiones puede convertirse en una mera zona social.
Se pueden realizar retos en entrenamientos sobre un tema específico puntuados, creando una especie de liga competitiva.	Las conversaciones no se mantienen y se pierden.
Pueden crearse zonas distintas para realizar diferentes actividades mediante Chat.	Cuando hay un volumen elevado de personas, seguir una conversación es difícil.
Los sistemas para su creación y desarrollo son cada vez más sencillos y asequibles.	El generador de motivación tiene que ser el "tele tutor". Este debe hacer que los participantes se involucren y realicen actividades.
Se pueden desarrollar dentro del aula virtual cuestionarios, aventuras formativas y cualquier cosa que creemos en 2D.	
Pueden tener diferentes clases mediante todo su potencial (pizarra, vídeo, audio y demás).	

### **2.3.4 Ventajas de la educación a distancia**

El beneficio más evidente de la educación virtual reside en que brinda a estudiantes y profesores mucho más tiempo y flexibilidad en términos de plazos y desplazamientos.

El aprendizaje virtual incrementa la capacidad de pensamiento crítico y las habilidades para resolver problemas prácticos de los estudiantes. Tener que leer y responder a las opiniones de sus compañeros de curso exige a los estudiantes evaluar diferentes puntos de vista sobre un tema.

Según Crichlow y Sanchez (1999) algunas de las ventajas de la formación a distancia desde el aspecto de educación virtual son:

- Supera los límites del aula.
- Evitan desplazamientos de los usuarios.
- Permite un uso flexible del tiempo.
- Existe una gran flexibilidad de tiempo dedicado a la formación por parte del alumno.
- Existe la componente formativa de la mejora de los procesos de autocontrol personal.
- Promueve la autonomía de los participantes.
- Permite adaptarse al modo de aprender de cada alumno.
- Emplea una diversidad de medios y recursos.
- No desvincula a las personas de su ámbito laboral o familiar.
- Al organizar la enseñanza en equipos se obliga al trabajo contrastado y crítico, y al ejercicio del mismo desde posturas interdisciplinarias.
- Fomenta la conciencia de la comunidad profesional, en la que confluyen ideas, experiencias y prácticas entre unos y otros.
- Posibilita la investigación en los procesos de gestión institucional, permitiendo conocer y reflexionar en la acción.

- Estimula la creatividad para la resolución de situaciones institucionales al compartir experiencias y paradigmas diferentes.
- Se constituye como una modalidad de trabajo basada en la formación permanente de los equipos de conducción.
- Permite la incorporación de las instituciones provinciales en un mismo marco de discurso que el resto del país.
- Posibilita la creación de redes interinstitucionales de manera formal.
- Dentro de la diversidad de instituciones, crea un espacio para la gestión autónoma y única trabajando sobre los mismos principios
- Desarrollar una cultura computacional amplia.
- Enriquecer tu aprendizaje con la convivencia electrónica de compañeros de otros países.
- Desarrollar un pensamiento creativo y constructivo.
- Adquirir un criterio más rico y tolerante ante la diversidad cultural.
- Acceder a programas académicos de alto nivel.
- Interactuar con destacados académicos.
- Intercambiar experiencias con alumnos dispersos geográficamente
- Usar tecnología de vanguardia.

La Educación a Distancia es efectiva gracias a que produce un rompimiento de barreras de tiempo y espacio. Ofrece métodos, técnicas y recursos que hacen del proceso de enseñanza-aprendizaje más efectivo y flexible, utilizando recursos tecnológicos disponibles en la actualidad.

## Capítulo III

### **3. Metodología**

El enfoque metodológico que se utilizó en este caso práctico fue principalmente basado en interpretativo o cuantitativo, exploratorio, transversal y no probabilístico. Con esta prospectiva se intentó comprender la implementación del aula virtual.

En este capítulo se describe como se realizó el proyecto de implementación del aula virtual para la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Autónoma de Baja California, Campus Mexicali. La cual fue desarrollada en dos etapas.

En la primera etapa se buscan los requerimientos básicos, el análisis de documentos y el de estudio de casos para describir y analizar el proceso de planeación y diseño del aula virtual. En la segunda etapa de implementación del proyecto se dividió en tres fases, en la primera fase se buscó la implantación del Hosting, la segunda fase es la personalización del aula virtual y en la última fase se realizó el periodo de pruebas.

#### **3.1 Primera etapa: Requerimientos para el aula virtual**

En la primera etapa se realizó una investigación de las nuevas tendencias en cuanto a e-learning, la mayor parte de las plataformas existentes en el mercado que ofrecen las mismas prestaciones en versión libre. Y por otro lado se consideró indicadores que nos permitieron tener un panorama más amplio, y ayudaron a la selección del software.

Para ello se utilizó la guía para la selección y evaluación de paquetes de software de Hollander, como menciona Mendoza (2007). Para ello se plantearon los criterios para seleccionar :

- Requerimientos conocidos: Se evaluó a la habilidad de los paquetes que cumplieran con los requerimientos académicos, administrativos y futuros que actualmente se sabe que existen. Como foros, lista de correos, chat, pizarra electrónica, acceso de datos .
- Requerimientos futuros desconocidos: se planteo que en caso de posibles modificaciones, el paquete debe tener la facilidad de poder adaptarse a esos nuevos requerimientos a medida que vayan apareciendo o cambiando según las necesidades que se presenten.
- Implementabilidad: se evaluó la facilidad de la implementación de la herramientas.
- Soportabilidad: se analizó si la plataforma cuenta con soporte técnico para el software y la escuela en el futuro. Ya sea dentro del país o en el estado.
- Costo: El costo total de adquisición e implementación del paquete, así como mantenimiento y costos de soporte.

La evaluación de los puntos antes mencionados permitieron la selección del Software que soportara el Aula Virtual, obtuvo como resultado una lista de todos los paquetes de acuerdo a sus características, necesidades y costos que hay en el mercado.

Una vez elegida la plataforma tecnológica, se proporciono la infraestructura tecnología que le dará soporte. Este proyecto se desarrollara dentro de la Facultad de Ciencias Administrativas.

Con base los resultados obtenidos se decidió la utilización del programa Moodle que es un ambiente educativo virtual, sistema de gestión de cursos, de distribución libre, que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea, la cual es una aplicación de código abierto. Dentro de dicha plataforma se utilizara un modulo que nos ayude a la realización de las clases la cual es Big Blue Button



que está dirigido a instituciones educativas para ayudarles a facilitar la enseñanza a distancia y el aprendizaje.

### **3.2 Segunda Etapa: La implementación**

Para poder desarrollar el aula virtual con los requerimientos antes mencionados, se presentan tres fases de la implementación que se deben de tener en cuenta:

Primera fase: implantación el hosting, con una duración máxima de dos meses mientras se comenzara el proceso de formación de los usuarios y se define infraestructura inicial del campus virtual dentro de la universidad.

Segunda fase: personalizar el campus, comenzando por el proceso de transferencia de datos de la FCA y el campus implementado.

Tercera fase: el periodo de pruebas piloto

#### **3.2.1 Primera fase: implantación del Hosting**

En esta fase se tiene previsto acceder a la plataforma seleccionada a través de los servicios de hosting, en donde todos los usuarios registrados en el aula virtual, tanto coordinador, administrador, docentes y alumnos, accederán a través de cualquier computadora conectado a internet.

Bajo la modalidad de hosting, ya se puede comenzar a trabajar y definir todos los recursos del aula.

Asimismo será importante tener en cuenta por parte de la facultad que se advierta a todos los usuarios que vayan a conectarse al aula virtual una relación de los requisitos mínimos de acceso que garantizara el optimo uso del sistema, tanto en equipo informático como en velocidad de la línea de internet.

Para la implementación se deberán definir los siguientes aspectos prioritarios relacionados con la puesta en funcionamiento inicial del aula virtual

- El registro de usuarios en el aula. Antes de iniciar el uso del aula virtual es necesario que los alumnos se registren dentro de ésta, proporcionar su usuario y contraseña.
- Definir y asignar los diferentes perfiles de acceso de los usuarios registrados. Una vez dado de alta al usuario se tiene que definir el rol del mismo, ya sea como docente, alumno o administrador.
- La creación de la estructura académica inicial del campus virtual de la FCA. Inicialmente se definirá los cursos sobre el uso y manejo de la herramienta que se introducirá en la plataforma como apoyo al desarrollo de las actividades formativas del docente.

Cada curso desarrollado va a tener sus propias características y necesidades específicas. Por lo tanto, el nivel de integración de cada uno de los cursos en la web va a ser diferente. En todo caso, la puesta en marcha de un curso, debe contemplar la participación activa de al menos las siguientes figuras:

- **Coordinador** Es el encargado de todo de todo el proyecto. Responsable del seguimiento global del curso y de todas las figuras que interviene en el mismo.
- **Alumnos** deben de estar inscritos de la facultad de Ciencias Administrativas campus Mexicali en el ciclo escolar correspondiente e inscritos en las materias que se estén ofertando en el aula virtual

- **Docentes** los aquellos que se encuentren dando clases de tiempo completo o bien solo por asignatura, no importando el área de conocimientos se encuentre la materia a impartir.
- **Administrador** es el encargado de la puesta en marcha de soluciones técnicas e integración de contenidos en la web. El cual tendrá que ser un maestro de tiempo completo dentro de la Facultad y con conocimientos teóricos y técnicos de las tecnologías de información y comunicación.

### 3.2.2 Segunda fase: personalización del aula virtual

La actividad que se realizará será el alta del dominio, donde se alojara el servicio del aula virtual. Para ello, se deberán realizar una serie de operaciones relacionadas con el dominio y la dirección IP.

En la personalización del aula virtual será dirigida de interface. La cual consiste en mantener el mismo interface gráfico de la plataforma (Moodle) incluyendo, la sustitución del logotipos de la escuela, colores las barras de navegación de acceso a todas las plantillas de las diferentes aplicaciones. Adaptándose a las necesidades que para el aula virtual.

La tropicalización que en el argot de sistemas es la adaptación del idioma esto es importante ya que podría ser posible que en un futuro la universidad le interese tener plataformas en otros idiomas, al menos el idioma ingles ya que la aplicación de Big Blue Button se encuentra en dicho idioma. La plataforma de Moodle está en español para que sea más amigable con el usuario. Para ello es necesario que los usuarios tengan un conocimiento de ambos idiomas.

Donde posteriormente se personalizan los manuales de usuarios en función de los cambios realizados anteriormente.

### **3.2.3 Tercera fase: periodo de prueba**

El aula virtual debe de contar, con una conexión a internet de calidad que permita que los usuarios puedan acceder a los contenidos del curso y recursos en general de manera ágil, aunque también se debe de tener en cuenta que los usuarios, bien desde su casa o lugar de trabajo, tengan una buena salida de internet.

Una vez concluida parte del desarrollo, se podría ir haciendo pruebas pilotos, ofreciendo los programas a un grupo de estudiantes. Esto es en particular importante cuando se desarrollan materiales de aprendizaje propios, se debe asegurar que el estilo, el tono y el nivel de la dificultad son convenientes.

Se ofertara entre los estudiantes la posibilidad de estudiar con el aula virtual a cambio de ganar créditos o parte de una calificación, de forma tal que se despierte el interés real de los mismos. El prototipo le permitirá probar los elementos principales de los programas.

Se les realizara un cuestionario a los alumnos (ver anexo) el cual nos ayudara a obtener información importante de alumnos en poco tiempo. Se pretendió con el cuestionario capturar información que permitiera describir algunos aspectos o características de la experiencia de los alumnos en la modalidad de educación a distancia. La información se recopiló en una serie de preguntas cerradas para obtener datos de identificación y descriptivos de los sujetos y preguntas abiertas para capturar de manera significativa y en el grado de exactitud suficiente y satisfactorio.

El cuestionario forma una parte informativa para solicitar datos como: experiencias en la educación a distancia, ventajas y desventajas, experiencias en educación a distancia, saber cómo se encuentran con el uso del aula virtual y recomendaciones para mejorar la eficiencia.

Por otra parte se realizaran entrevista al docente que imparte la clase con el fin de obtener información sobre la prospectivas valorativa para conocer las experiencias como impartió la clase, sus motivos para trabajar en educación distancia, obstáculos de entraba, las ventajas y desventajas y por último las recomendaciones para incrementar la eficiencia.

## **Capítulo IV**

### **4. Resultados**

En esta etapa de la tesis se pretende dar los resultados obtenidos en este caso práctico, que se obtuvieron durante su desarrollo, inicialmente se presentan los resultados obtenidos en los estudios de las plataformas, para la implementación del aula virtual, con la guía para la selección y evaluación de paquetes de software, y finalizado con los resultados obtenidos con la evaluación del software.

#### **4.1 requerimientos del aula virtual y selección**

Se analizaron algunos aspectos básicos para elegir la mejor plataforma para implementar el aula virtual, las siguientes plataformas: Joomla, Moodle, Drupal, y Wordpress dicho análisis se realizó en la búsqueda de información en Internet sobre las mencionadas plataformas, y a su vez es resultado de la observación y pruebas utilizando sus demos, como administrador y como usuario. También se obtuvo con apoyo de manuales de usuario y después de visitar foros relacionados con estas tecnologías para conocer la opinión de desarrolladores y usuarios.

Se valora cada apartado con un rango de 1 a 4, que se corresponden con la siguiente valoración:

- 1: Muy deficiente.
- 2: Deficiente.
- 3: Bien.
- 4: Excelente.

Tabla 4.1 comparativa de plataformas

	Requerimientos conocidos	Requerimientos futuros	Implementabilidad	Soportabilidad	
<b>Joombla</b>	3	4	4	3	14
<b>Moodle</b>	4	4	3	4	15
<b>Drupal</b>	3	3	3	3	12
<b>Wordpress</b>	4	3	3	2	12

La mejor plataforma evaluada es Moodle, aunque según vemos en la tabla 4.1 con la utilización de esta plataforma tal vez requiere de una formación inicial tanto para los alumnos, como para profesores y administradores.

La interfaz amigable y sencillez de uso por parte de los usuarios de la plataforma, así como en la administración de la misma. Moodle es una de las LMS Libre que cuenta con el respaldo de una gran comunidad de desarrolladores e investigadores a nivel mundial, su rápido crecimiento ha hecho que muchas instituciones educativas la adopten como plataforma para la enseñanza online, es además es muy flexible a cambios y personalizaciones; éstos han sido algunos de los factores que han inclinado a la investigadora en la elección de la plataforma.

Una vez que se ha seleccionado la plataforma donde se implementara el aula virtual, se debe también evaluar el modulo que ayudara a la realización de video conferencias y la comunicación sincrónica, para ello se evaluaron dim dim, big blue button, wizip, openmeetings, buscando la compatibilidad con moodle, en cuanto al precio, número de usuarios que soporte la aplicación y actividades.

Se valora cada apartado con un rango de 1 a 4, que se corresponden con la siguiente valoración:

- 1: Muy deficiente.
- 2: Deficiente.
- 3: Bien.
- 4: Excelente.

4.2 Tabla comparativa de software para realizar clase on line

	precio	Usuarios	Actividades	compatibilidad	
Dim dim	3	2	4	4	13
Big blue button	4	4	4	4	16
Wizip	3	3	4	3	13
Open meeting	4	4	4	2	14

Con la Plataforma Libre para la Gestión de Aprendizaje, Moodle versión 1.9.9, la plataforma big blue button tiene mayor compatibilidad y permite un mayor número de usuarios en línea. Por lo cual es la plataforma que se utilizara como herramienta del aula virtual. Cabe mencionar que la plataforma Moodle cuenta ya con plantillas que facilitaron la implementación y el desarrollo de la aplicación mediante la configuración de archivos específicos de algunos subdirectorios.

#### 4.2.1 Implementación

En esta etapa se busco la implementación del aula virtual utilizando el software que resulto como mejor opción dentro de la etapa de selección.

La primer fase fue buscar el lugar de alojamiento para la pagina web, después de buscar y comparar varias opciones, finalmente se opto por un servidor compartido con la compañía Linode.com, la cual nos podía dar los requerimientos mínimos, además cuenta con buenas referencias dentro de los foros web, los cuales fueron consultados para saber que opinaban otros usuarios con respecto al servidor. Otros puntos a considerar en la selección de servidor fueron el tipo de variabilidad de tecnología que soporta.

En esta etapa se incorporaron los objetos que se desarrollaran para el al aula virtual, para su implementación, cuyos datos técnicos se muestran a continuación:

- Dominio adquirido: <http://www.name.com>
- Servidor adquirido: <http://www.linode.com>



- Bases de Datos : MySQL
- Espacio Alquilado: 32 GB
- Traslferencia por mes de 400 GB
- Plataforma de trabajo grupal y vídeo conferencia: Big Blue Button
- Plataforma de Gestión de Aprendizaje: Moodle 1.9
- Licencia: GPL (General Public Licence)
- Tecnología: MySQL + PHP.

Una de las cualidades para la instalación de las plataformas Big Blue Button y Moodle es que las aplicaciones para su implementación son de versión libre (open source), que en todo su conjunto conforman la arquitectura de la base del servidor web para la transmisión de video, el pizarrón para marcar y dibujar, usar VoIP para conversaciones entre los usuarios, para chatear, Web Services para administrar las salas de conferencias, establecer privilegios de acceso, calendarizar uso de salas, o la conversión de archivos de imagen o texto como Word, Excel, PowerPoint, PDF, JPG, PNG etc. para ser usados como presentaciones y compartirlas con los participantes de la conferencia. Los elementos que se tuvieron en cuenta según lo sugerido con los proveedores de las plataformas es lo siguiente:

#### 4.3 arquitectura del servidor

MySQL	Motor de base de datos open source.
Nginx	Servidor HTTP y servidor mail proxy.
Red5	Servidor Flash escrito en JAVA
Apache Tomcat	Implementación open source de la tecnología JAVA Servlet y JavaServer Pages.
Open Office	Suite de ofimática líder para documentos de texto, hojas de cálculo, presentaciones, gráficos, bases de datos y más. Es utilizado vía consola para la conversión de documentos para ser usados en el panel de presentaciones
Swf Tools	Conjunto de aplicaciones para convertir imagen de cualquier formato o PDF a formato Flash (SWF).
Image Magick	Es una colección de herramientas que permiten modificar y manipular imágenes

Apache ActiveMQ	Proveedor de mensajería para empresas e integración de patrones.
Free SWITCH	Es una fuente abierta y escalable plataforma multi-plataforma de telefonía diseñada para enrutar y la interconexión de los protocolos de comunicación popular del uso de audio, vídeo, texto o cualquier otro tipo de medio.
SWFTTools	Es una colección de utilidades para trabajar con archivos de Adobe Flash. La colección de herramientas incluye los programas para leer archivos SWF, la combinación de ellos, y su creación de otros contenidos (como imágenes, archivos de sonido, videos o código fuente). SWFTTools es publicado bajo la licencia GPL.

En el aula virtual se implementaron actividades, las cuales fueron:

Figura 4.3 Actividades del aula virtual

Método de trasmisión	Herramienta	Función
<b>Síncrona</b>	Chat	Comunicaciones en tiempo real basadas en Texto.
	Clase en línea	Por medio de esta herramienta, se podrán tener clases en tempo real con audio y video, permitiendo que el alumno pueda tener mayor interacción con el docente.
<b>Asíncrona</b>	Cuestionarios	Este módulo permite al profesor y profesora diseñar y aplicar cuestionarios. Existe una amplia variedad de Tipos de preguntas. Las preguntas se organizan por categorías en un Banco de Preguntas y pueden utilizarse en el mismo curso o en otros cursos.
	Encuestas	Proporciona un conjunto de instrumentos verificados que se han mostrado útiles para evaluar y estimular el aprendizaje en contextos de aprendizaje en línea. Los profesores pueden usarlas para recopilar datos de sus alumnos que les ayuden a aprender tanto sobre su clase como sobre su propia enseñanza.
	E-mail	Correo electrónico. Empleado para comunicar a través de correos masivos a los estudiantes sobre la programación de actividades.
	Calendario de Eventos	La función principal de esta herramienta es la de publicar, modificar o eliminar eventos y/o actividades para la asignatura en cuestión,

		algunos eventos importantes de la asignatura, tales como el inicio y finalización de actividades así como otras actividades importantes de recordar, fueron consideradas en el Calendario de Eventos
	Glosario	La función principal de esta herramienta es la de publicar palabras, términos, conceptos o frases relativos a la asignatura
	Wikis	Wiki es una herramienta colaborativa, consiste en la implementación de un documento editable, el cual se va alimentando con el aporte de los miembros de un equipo.
	Enlaces	Enlaces con otras webs relacionadas a la temática tratada.
	Foros	La función principal de esta herramienta es la de crear discusiones y aportar opiniones.

#### 4.2.2 Personalizar el aula virtual

Ya una vez instalada la plataforma en el servidor se dio de alta el dominio el cual fue <http://fcavirtual.com> y quedando como dirección IP 173.255.216.123 como requerimiento de la implementación.

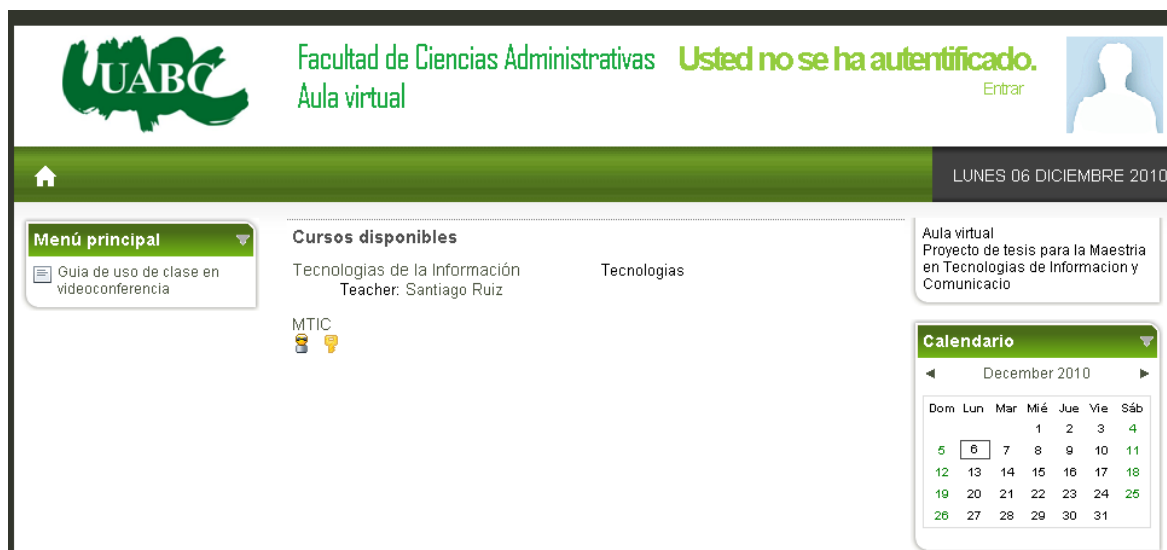


Figura 4.1 pantalla de inicio

La pantalla inicial del aula virtual es de acceso público, es decir cualquier persona tiene libre acceso a ésta; aquí podemos apreciar que en la zona superior se muestra el título del aula virtual, en el contenido de la página apreciamos diferentes elementos como la sección de novedades, calendario con los principales eventos programados para la asignatura, tales como fecha de inicio y fin de clases, fechas para evaluaciones, presentación de trabajos, etc.

The screenshot shows the login interface of the UABC virtual classroom. At the top, there is a green header with the UABC logo on the left, the text 'Facultad de Ciencias Administrativas' and 'Aula virtual' in the center, and a message 'Usted no se ha autenticado.' with an 'Entrar' button on the right. Below the header, a green bar contains a home icon and the text 'LUNES 06 DICIEMBRE 2010'. A navigation bar below that shows 'AVFCA' and 'Entrar al sitio'. The main content area is white and contains a central box titled 'Usuarios registrados'. Inside this box, it says 'Entre aquí usando su nombre de usuario y contraseña (Las "Cookies" deben estar habilitadas en su navegador)'. There are two input fields: 'Nombre de usuario' and 'Contraseña', followed by an 'Entrar' button. Below these fields, it says 'Algunos cursos permiten el acceso de invitados' with an 'Entrar como invitado' button. At the bottom of the box, it asks '¿Olvidó su nombre de usuario o contraseña?' with a 'Sí, ayúdeme a entrar' button. At the very bottom of the page, there is a small text 'Usted no se ha autenticado. (Entrar)'.

Figura 4.2 pantalla de acceso del aula virtual

Como se aprecia, antes de ingresar al entorno destinado a la asignatura que se encuentren registradas en ese momento como tecnologías de información, se solicita al participante el nombre de usuario, así como la contraseña asignada.

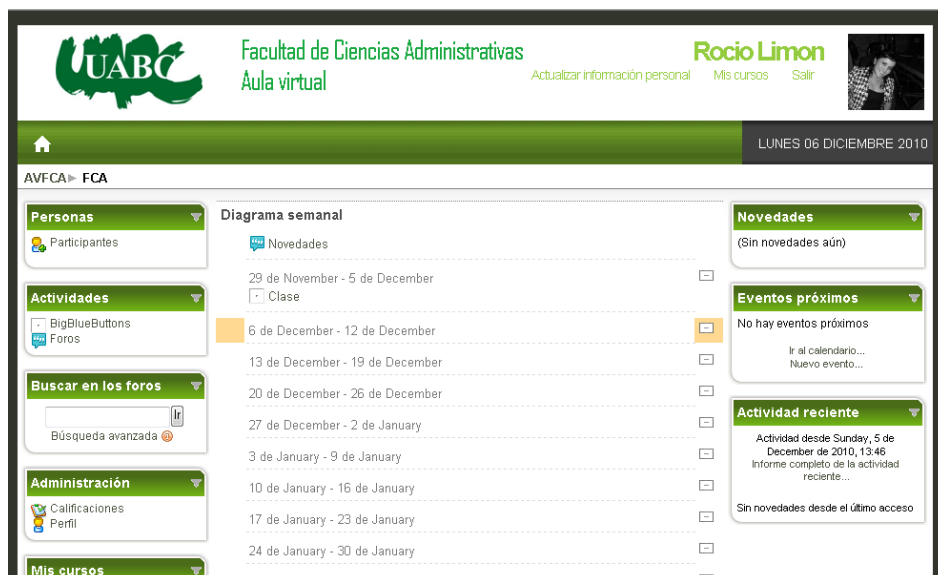


Figura 4.3 vista principal

Una vez identificado el participante, se le permite el acceso al curso, este entorno presenta una distribución por temas, dentro de cada cual se desarrollan las actividades respectivas a cada tema a través de enlaces a web, archivos pdf, archivos word, presentaciones o clases en línea.

Figura 4.5 editar información personal

El usuario ya sea docente o alumno podrá editar su información personal tales como su nombre y apellido, si es conveniente para el mismo, también puede cambiar información como correo electrónico, ciudad o incluso de país, o su foto de identificación para estar con las foto que más le parezca conveniente al usuario.

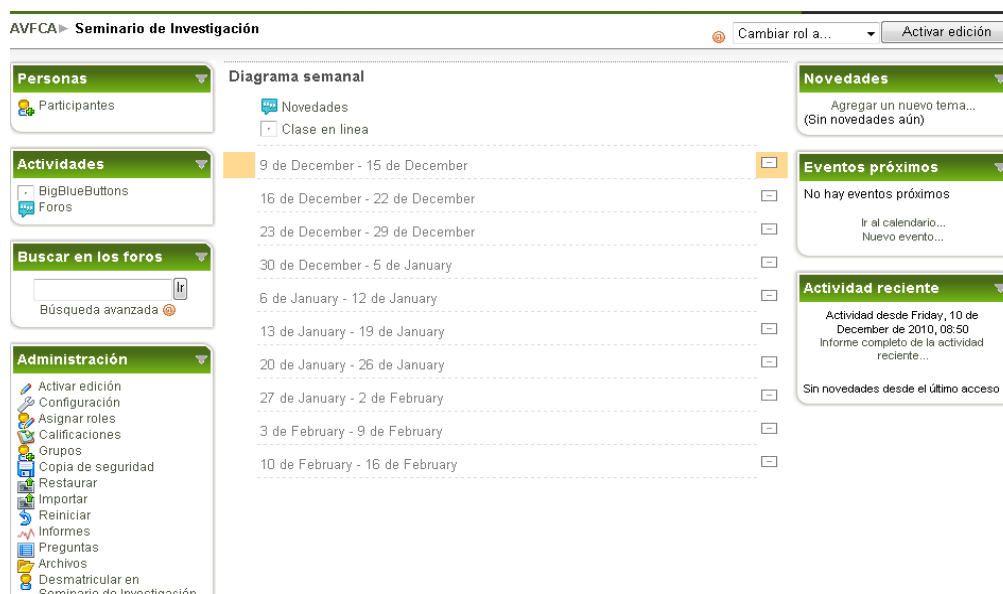


Figura 4.6 pantalla del Maestro

En la pantalla de maestro se puede observar las aplicaciones, como administrador de los cursos, realizar grupos, dar calificaciones a los alumnos, subir información y realizar actividades para los alumnos dando tiempos para realizar dichas actividades, como los chats, cuestionarios, exámenes, foros, clases en línea, wikis, etc.

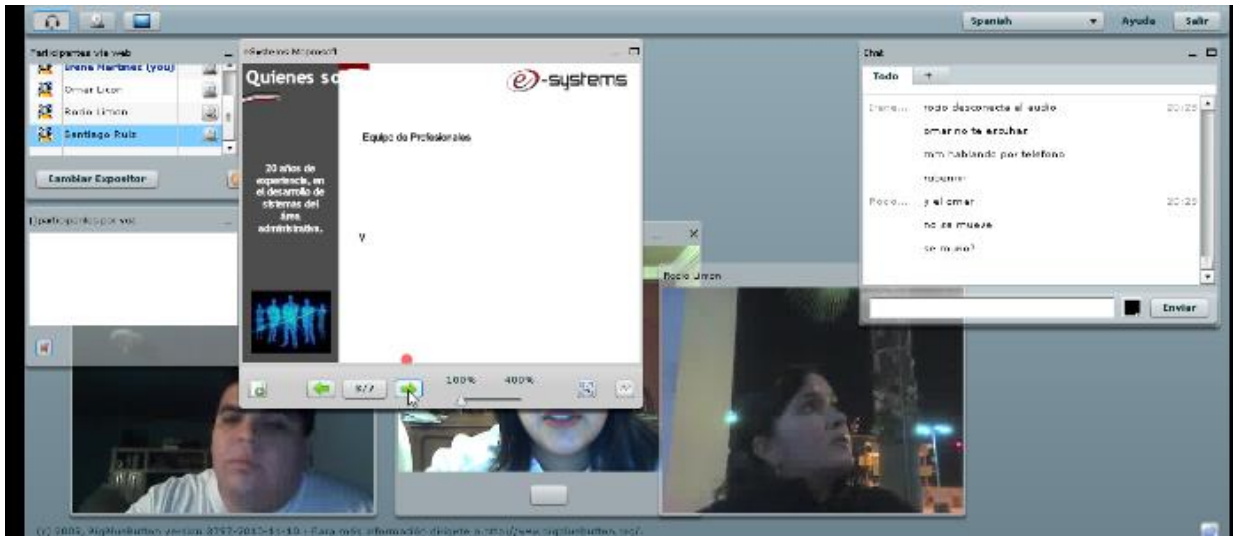


Figura 4.7. Visualización de clase en línea

En la figura 4.7 se puede apreciar cómo se visualiza la clase en línea, en la parte superior izquierda se ven los participantes, en medio el pizarrón y en la parte superior derecha se puede ver el área de chat donde todos pueden ver lo que se escribe, pero también tiene la opción de tener chat privado. Esta clase es tipo videoconferencia con comunicación simultánea bidireccional de audio y vídeo, permitiendo mantener reuniones con grupos de personas situadas en lugares alejados entre sí. Adicionalmente, pueden ofrecerse facilidades telemáticas o de otro tipo como el intercambio de gráficos, imágenes fijas, transmisión de archivos.

Como requerimientos de hardware, la documentación publicada en el sitio web del proyecto y en base a un test de esfuerzo realizado a la última versión disponible (0.64v), corriendo sobre Ubuntu 9.04 32 bit se pueden tener hasta 40 usuarios simultáneamente en una sala virtual.

El consumo de ancho de banda depende de la cantidad de usuarios y de las herramientas que estén utilizando simultáneamente, en el caso de un presentador, que puede estar transmitiendo video y audio.

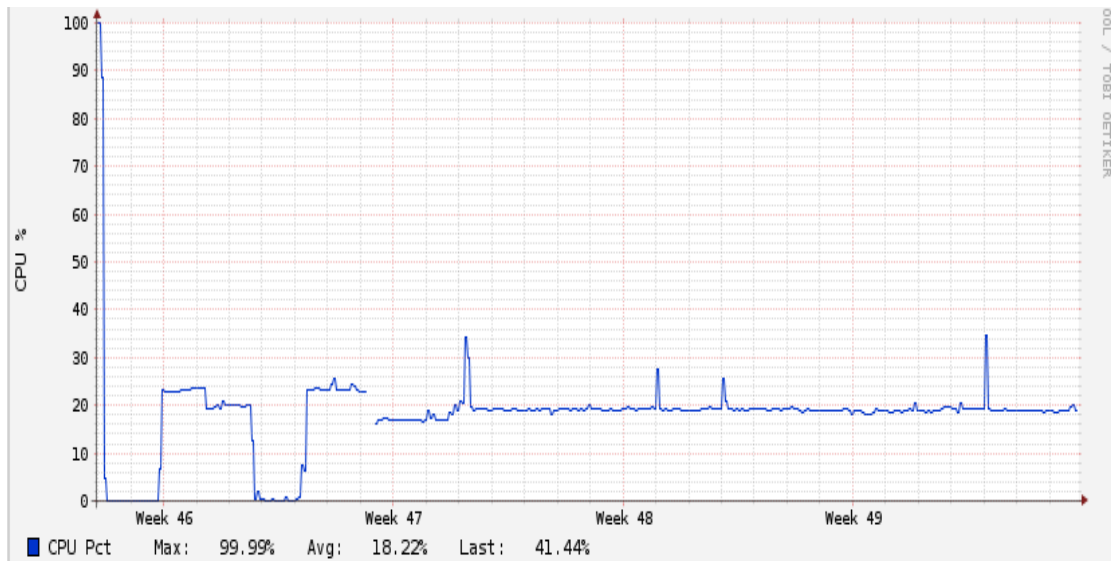
### 4.2.3 Periodo de prueba

Una vez implementada el aula virtual se procedió al periodo de pruebas con el ambiente de virtual, empezando con un grupo pequeño de 6 personas incluyendo al docente, después se realizaron otras 2 pruebas con estudiantes de tronco común de la Facultad de Ciencias Administrativas y por ultimo una prueba con un mayor número de participantes, siendo un total de 4 pruebas.

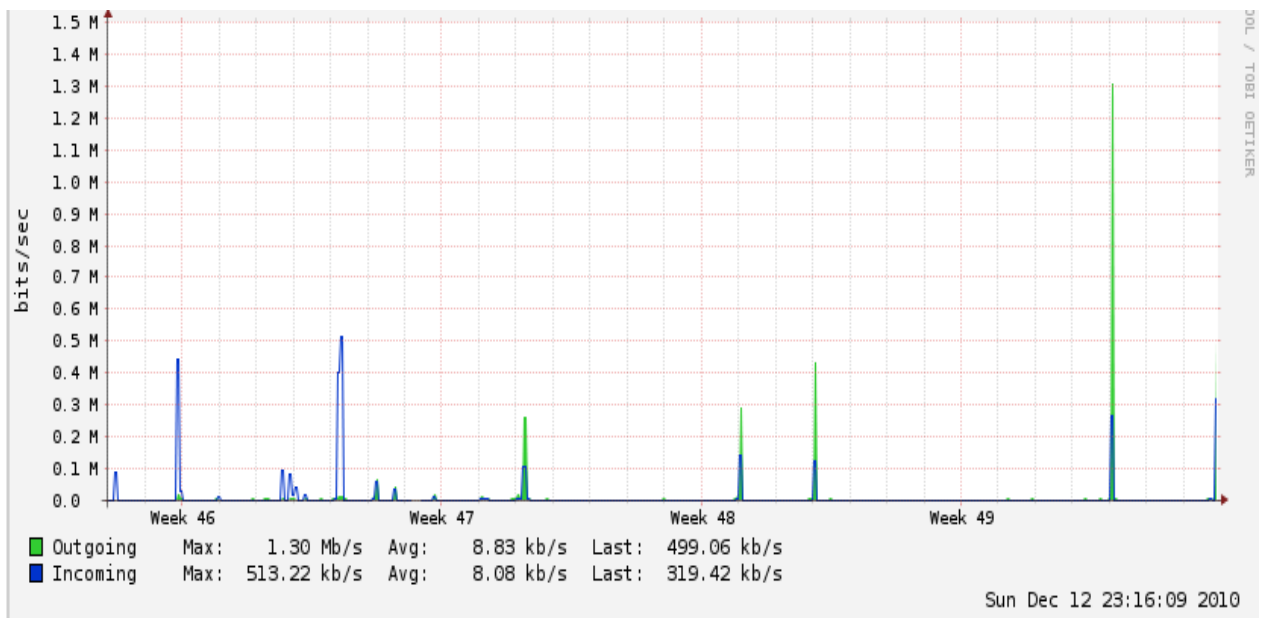
Al momento de realizar las pruebas se estuvo monitoreando el uso del CPU del servidor ver en figura 4.8 la cual nos indica cómo se utiliza el consumo de recursos por semana, este gráfico se generan en tiempo real, pero los datos que se basan en se actualiza cada cinco minutos. En el cual se puede ver que no se ha tenido problemas en el uso. El tráfico no es lo suficientemente grande como para mostrar realmente el rendimiento del servidor. Las visitas de la página por día hasta el momento es poco.

En la figura 4.9 muestra el tráfico de la interfaz de red. Se tiene que tener en cuenta que el tráfico se muestra en bits por segundo. La cual nos muestra como son los cambios por semana, en la semana 47 se muestra un pico de 2.7 Kbytes de salida y 1.00 kbytes de entrada en la primera prueba del uso del aula virtual con el uso de la clase en línea, con 6 personas en línea en la semana 48 se pueden observar otros dos picos uno de 3.00 Kbytes de entrada y 1.5 kbytes de salida con 7 personas en línea y en el segundo pico de 4.00 Kbytes que es otra sesión de clase en línea con 7 personas en línea utilizando audio y video.





En la semana 49 se observa un pico de 1.3 kbytes de salida y .3 de entrada en ese día se conectaron en una sesión de clase en línea 12 persona y 5 utilizaron audio y video simultáneamente, utilizando mayor cantidad de bits por segundo.



Como mínimo, se recomendamos que utilice BigBlueButton en una máquina de doble núcleo con al menos 2 GB de memoria y un procesador de 2,0 Ghz. Se

sugiere buen ancho de banda para el servidor. Si bien la máquina virtual de BigBlueButton es una buena manera de probar el sistema, se recomienda que utilice BigBlueButton en un servidor dedicado para reducir el retraso de audio. En un entorno virtual, la máquina virtual de BigBlueButton obtiene sólo una parte de la CPU del host, y cualquier retraso en los ciclos de CPU puede traducirse en retraso en el procesamiento de los paquetes de VoIP.

El aula virtual está instalado con una memoria RAM de 1 GB en un servidor dedicado, con una transferencia por mes de 400 GB y con 32 GB de almacenamiento, aunque no cumple con todos los requerimientos mínimos se encuentra trabajando satisfactoriamente.

Al compartir una cámara web, como moderador BigBlueButton le permite seleccionar 320x240 o 640x480. Ambos utilizan la misma cantidad de ancho de banda, más o menos 30 a 50 kbytes / segundo por la corriente. Sólo los espectadores pueden compartir una webcam 320x240.

Por ejemplo, si se tiene una habitación con 5 usuarios, compartiendo cada uno su webcam, a continuación, se puede calcular el consumo de ancho de banda de la siguiente manera:

$Y = 30 \text{ a } 50 \text{ Kbytes / s}$ , vamos a suponer  $40 \text{ Kbytes / s}$  en promedio

$W$  = cantidad de cámaras web que están fluyendo

$U$  = cantidad de usuarios que están viendo

Para los cálculos:

Servidor de correo entrante de ancho de banda:  $W * Y$

Servidor de correo saliente ancho de banda:  $W * (U-1) * Y$  (uno menos desde un organismo de radiodifusión no tiene que inscribirte a su propio flujo)

Por ejemplo, con 5 usuarios en una habitación con cinco cámaras web de bajando información en tiempo real, el cálculo de ancho de banda es la siguiente:

Entrada:  $5 * 40 = 200$  Kbytes / seg de ancho de banda de entrada necesarios para el servidor.

Salida:  $5 * (5-1) * 40 = 800$  Kbytes / seg de ancho de banda de salida necesarios desde el servidor.

El tráfico total utilizarse después de una de nuestras:  $60 \text{ minutos} * 60 * \text{segundos} (200 + 800) = 3,6$  GB de tráfico por hora

Si hubiera una situación de clase típica con el presentador de radiodifusión su webcam a 30 estudiantes a distancia, el cálculo es el siguiente:

Entrada:  $1 * 40 = 40$  Kbytes / seg de entrada (por ejemplo 0.32 Mbit / s)

Salida:  $1 * (30-1) * 40 = 1.160$  Kbytes / seg saliente (por ejemplo 9,3 Mbit / s)

El tráfico total utilizado después de una hora:  $60 \text{ minutos} * 60 * \text{segundos} (40 + 1160) = 4.3$  GB de tráfico por hora

Si quieres tener 10 de esas clases, entonces el servidor necesita ser capaz de salida 93 Mbit / s, que no es mucho en una LAN, pero es más o menos si estás en un entorno hospedado.

En una de nuestras pruebas con: 12 espectadores, 5 personas de radiodifusión con una webcam:

Entrada:  $5 * 30 = 150$  kbyte / seg

Salida:  $5 * (12-1) * 30 = 1,650$  kbytes / seg

El tráfico total utilizado después de una hora: 60 minutos \* 60 \* segundos (200 + 2,200) = 6.48 GB de tráfico por hora

Según la grafica 4.9 muestra los bits por segundos en la prueba de la semana 49 hay 1.3 kbytes de salida y .3 de entrada, sumando las dos cantidades y multiplicándola por 3600 segundos.

$(1.3 + .3) * 3600 = 5.76$  GB de trafico por hora

Eso nos demuestra que lo teórico está sobrellevando un poco las cantidades de kbytes/seg, teniendo en cuenta la holgura para realizar pruebas. Y que durante la sesión también pudo a ver cambios como que entraran o salieran usuarios, cambiando el comportamiento del ancho de banda.

Compartir diapositivas casi no toma ancho de banda más allá de la carga inicial y la descarga de las diapositivas. Cuando el presentador de clics para mostrar la diapositiva siguiente, y cargar la siguiente diapositiva de la caché local. El chat casi no requiere ancho de banda.

El uso compartido de escritorio tiene más ancho de banda, y es dependiente en el área elegida por el presentador (pantalla completa y en la región) y la frecuencia de sus actualizaciones de pantalla.

Una conexión de VoIP a la BigBlueButton es de unos 20 kB / s por usuario. El ancho de banda para VoIP crece linealmente con el número de usuarios. Por ejemplo, si hay 20 estudiantes en un aula, los requisitos de ancho de banda para el servidor para soportar VoIP es de  $20 * 20$  KB / seg = 400 KB / seg.

Si el presentador tiene sólo 100 kbytes por segundo, al realizar VoIP, vídeo y uso compartido de escritorio caben dentro de esa restricción contra la corriente. En realidad, red5/Flash hace un buen trabajo de la utilización de ancho de banda limitado y que en realidad funciona bastante bien. En el caso de uso compartido de escritorio, las computadoras de escritorio remoto todavía recibirá actualizaciones, pero la actualización será mucho más lenta que si el presentador fue en una LAN.

#### **4.2.3.1. Percepción del estudiante**

Una vez realizadas las pruebas de la clase en línea se aplicaron cuestionarios a los alumnos para conocer su opinión con respecto al aula virtual. Se les consultó sobre las posibilidades de acceso a la plataforma y la percepción del trabajo, desarrollado con el aula virtual. La encuesta fue contestada por 32 estudiantes inscritos dentro en la facultad de ciencias administrativas, las cuales también participaron en las clases en línea.

Sobre las posibilidades de acceso al aula virtual tomando en cuenta el 100% del alumnado; 20% cuenta solamente con computadora sin cámara web, el 10% no cuenta con equipo de computo y el otro 70% cuenta con computadora y cámara web, y de los cuales el 60% de los usuarios cuenta con servicio de internet y el otro 30% tiene que entrar desde la escuela o café internet, por lo cual puede dar como resultado que en ocasiones no puedan ver con claridad la clase en línea, teniendo problemas de audio o video.

Para el 80% de los estudiantes encuestados consideran que es necesario una capacitación para el manejo del aula. Para el 75% de los estudiantes el manejo del aula virtual, el ingresar a la plataforma, enviar información, bajar información y utilizar los recursos fue fácil. Sobre el uso del aula virtual el 20% considera que debe ser opcional el 20% obligatorio, y el 60% considera que debe de utilizarse como una herramienta para la clase.

También se preguntó si conocían alguna otra aplicación para utilizar aulas virtuales, el 75% ya han utilizado algún otro tipo de educación a distancia. Lo cual encuentran como ventaja el 60 % el acceso desde cualquier lugar. Teniendo como concepción de la educación a distancia el 70% que es una calidad igual o superior a la educación presencial.

Sobre el portal el 80% considera que si refleja la identidad de la Facultad de Ciencias Administrativas, el 85% ha podido encontrar las actividades y servicios que ofrece el portal fácilmente.

#### **4.2.3.2. Percepción de los docentes**

Observaron en algunos estudiantes resistencia hacia el trabajo desarrollado con el aula virtual; se angustiaban porque no tenían acceso a la plataforma o porque se presentaban problemas técnicos, y temían no cumplir con las actividades en las fechas establecidas.

Aunque algunos profesores manifestaron estar de acuerdo en que la inclusión del aula virtual permite desarrollar autonomía; otros no los consideraron así. Manifestaron que algunos estudiantes siguen bajo el esquema de la formación tradicional y se les dificulta desligarse de la clase magistral. Otros consideraron que para orientar el trabajo independiente del estudiante se necesita además un modelo o guía; el aula virtual sería sólo una herramienta. Agregaron que, si las actividades propuestas en el aula virtual no se calificaban, los estudiantes no participaban.

Los docentes perciben que las actividades virtuales, les exige a los estudiantes más trabajo independiente y conocimiento de la herramienta para desarrollarlas.

Respecto al aporte del aula virtual a la labor docente, los profesores consideran que permite mayor seguimiento al estudiante y atención personalizada porque

pueden proporcionar retroalimentación inmediata e individual. Aumenta la interacción con los alumnos con diferentes formas de evaluación (cuestionarios, clases en línea, foros etc.). Elimina los horarios y distancias, permitiendo organizarse con los contenidos de las asignaturas, o bien atender las dudas de los alumnos más rápidamente. Se puede tener comunicación sincrónica en tiempo real estimulando al docente a su actualización.

Sobre la pertinencia del aula virtual, los profesores consideran que es un recurso útil para toda asignatura si se maneja de manera complementaria. Afirman que no todos los recursos son pertinentes para las diferentes asignaturas y su efectividad está determinada en parte por el tamaño de los grupos.

## **Capítulo V**

### **5 Discusiones y Conclusiones**

La incorporación de las TICs a los ambientes tradicionales de clases ha permitido extender los ambientes de aprendizaje fuera del aula y desarrollar entorno virtual con materiales didácticos multimedia interactivos que permitan facilitar a los estudiantes tener clases desde cualquier lugar.

En la Facultad de Ciencias Administrativas se ha incorporado como espacio de aprendizaje un aula virtual para el cual se están desarrollando materiales digitales interactivos.

#### **5.1 Discusiones**

En este capítulo se discute la información que se encontró durante la optación de resultados de este proyecto de tesis, en cuanto al resultado de la elaboración el aula virtual con la plataforma Moodle 1.9.

Actualmente Moodle es una plataforma tecnológica también denominada LMS (Learning Management System). Consiste en un paquete de software libre para la creación y gestión de cursos a través de Internet, formando comunidades de aprendizaje en línea. Por lo cual muchas escuelas están empezando a utilizar esta plataforma como una alternativa más de educación en línea tales como la misma uabc en el campus ensenada <http://aulas.ens.uabc.mx/> y como comenta Pérez (2003) explica que la Innovar en educación a distancia es cambiar estructuras internas, impulsar el intercambio de ideas mediante el uso de los medios para propiciar el trabajo en equipo, problematizar la realidad para encontrar soluciones y propiciar la creatividad en los procesos de aprender.

Moodle permite crear espacios virtuales de trabajo, formados por recursos de información (en formato textual o tabular, fotografías o diagramas, audio o vídeo,



páginas web o documentos entre muchos otros) así como recursos de formación tipo tareas enviadas por la web, exámenes, encuestas, foros entre otros.

En cuanto a la plataforma big blue button que es una plataforma creada para la enseñanza en línea, al igual que dim dim, wizip, openmeelings. Big Blue botón es la mejor opción la cual permite presentar diapositivas, a través de chat de texto, hablar con los participantes en la presentación a través de VOIP, y compartir pantallas. Por la razón que utiliza mucho ancho de banda es necesario utilizar un servidor dedicado, y una mayor transferencia de datos.

En la realización de las pruebas con el aula virtual nos pudimos dar cuenta del ancho de banda actualmente funciona muy bien con una pequeña cantidad de usuarios en línea, teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el capítulo anterior, que entre más usuarios en línea con el uso de video y audio, es mayor el uso de ancho de transferencia, ya que el uso de documentación y compartir diapositivas casi no toma ancho de banda más allá de la carga inicial y la descarga de las diapositivas.

Si bien los docentes percibieron en la mayoría un cambio positivo en el interés por desarrollar las actividades propuestas en el aula virtual, no en todos los estudiantes se percibió tal cambio. En unos, en lugar de aumentar el interés se creó resistencia, situación que para este caso pudo estar relacionada con el acceso a la plataforma. Respecto al acceso a los recursos tecnológicos, se percibe una mayor dificultad para el caso de los estudiantes de la jornada nocturna. En cuanto al manejo de los contenidos, si bien se observa una mejoría en el manejo de la tecnología y sus habilidades comunicativas, no se perciben cambios importantes en el dominio de los contenidos del curso.

En cuanto al dominio de la herramienta y recursos tecnológicos, los docentes perciben la necesidad de mayor capacitación y acompañamiento en el proceso de

acoplamiento entre los docentes y el aula virtual

## **5.2 conclusiones**

Actualmente, el e-learning se ha convertido en área muy extensa y no era el objetivo de este proyecto centrarse en todo lo que puede abarcar este campo sino simplemente hacer una introducción al mismo. En el capítulo dos y tres se muestran las bases para que se entendiese perfectamente qué significa la educación a distancia y en qué consiste esta tecnología, con sus ventajas y desventajas.

Uno de los objetivos era el análisis de diferentes plataformas de libre distribución. En un principio teníamos una gran cantidad de plataformas por lo que se hizo una selección para trabajar con un número adecuado de plataformas. Entre las que puedo mencionar son drupal, moodle, joomla y Wordprees finalmente las cuales fueron probadas.

Se realizó el análisis de las plataformas partiendo del análisis de la documentación aportada desde las propias páginas web de las plataformas como parte de los estudios realizados. Además, el conjuntar toda la información de las plataformas de libre distribución que formaron parte del estudio.

Por último, se ha llevado a cabo de manera apropiada la implantación y las pruebas de la plataforma que se considero más ventajosa de entre las que formaban parte del estudio. Por supuesto, se detectaron errores en la misma, pero precisamente por eso estaba el objetivo de probarla, para poder dar o no el visto bueno a sus funcionalidades en particular y al sistema en general.

El desempeño del aula virtual fue calificado de muy bueno en los aspectos visuales, de navegabilidad, contenidos y diseño. Se hace la recomendación valorar la posible implementación y utilización de aulas virtuales como apoyo a la

enseñanza en otras asignaturas de nivel universitario, así como de formación continua.

## Glosario

**Estándar.** Es un nivel o referencia de calidad predeterminada por alguna agencia, organismo acreditador o institución. Los estándares de calidad o de excelencia sobre instituciones o programas de educación superior son establecidos previamente y, de forma general, por una agencia de acreditación. Implica un conjunto de requisitos y condiciones que la institución debe cumplir para ser acreditada por esa agencia. Suele requerir además que la institución tenga establecidos sistemas de control de calidad propios. Los estándares tradicionales están organizados según las funciones de la organización: misión, gobierno, profesorado, programas y planes de estudios, servicios a los estudiantes, biblioteca, otros recursos físicos, y recursos económicos. Ello da lugar a una evaluación global de la institución o programa.

**E-learning:** Proceso de aprendizaje efectivo creado mediante la combinación de contenido digital, soporte y servicios. Incluye una amplia gama de aplicaciones y procesos, tales como aprendizaje basado en la red, en el computador, aulas virtuales, cooperación digital. Incluye la entrega de contenidos vía Internet, extranet, intranet, (LAN/WAN), audio y vídeo, emisión satelital, televisión interactiva y CD-ROM.

**Facilitador.** La función que realiza el profesor, caracterizada por la actitud de respeto, confianza, colaboración y laboriosidad académica, que crea el clima propicio en torno a estrategias didácticas participativas, para hacer posible el aprendizaje de los estudiantes, pero sin librar a éstos del esfuerzo personal y colectivo que son necesarios para lograrlo.

**Esteganografía** es la disciplina en la que se estudian y aplican técnicas que permiten el ocultamiento de mensajes u objetos, dentro de otros, llamados portadores, de modo que no se perciba su existencia. Es una mezcla de artes y técnicas que se combinan para conformar la práctica de ocultar y enviar información sensible en un portador que pueda pasar desapercibido.

**LMS** Learning Management System es un programa (aplicación de software) instalado en un servidor, que se emplea para administrar, distribuir y controlar las actividades de formación no presencial o e-Learning de una institución u organización.

**Multimedia.-** Tecnología que integran texto, imágenes gráficas, sonido, animación y video, coordinados a través de medios electrónicos, página Web o página HTML. Equivalente digital de los libros o revistas utilizando material impreso.

**Standard:** (inglés)) Tipo, modelo, patrón, nivel. La Real Academia ya ha aceptado la aclimatación del anglicismo con la grafía "estándar".

**Tropicalización:** es adaptar un concepto de una cultura a otra.

**VOIP:** es un grupo de recursos que hacen posible que la señal de voz viaje a través de Internet empleando un protocolo IP (Protocolo de Internet). Esto significa que se envía la señal de voz en forma digital, en paquetes, en lugar de enviarla en forma analógica, a través de circuitos utilizables sólo para telefonía como una compañía telefónica convencional o PSTN (sigla de *Public Switched Telephone Network*, Red Telefónica Pública Conmutada).

## Referencias Bibliográficas

**Amador, Bautista Roció (2001)** Educación y Formación a Distancia Practicas, propuestas y reflexiones, Universidad de Guadalajara

**Alfaro G, Esteban (2009).** Glosario de términos de Educación a Distancia. <http://alfa2010.noip.org/moodle/mod/glossary> . Revisado noviembre 2009.

**Alfonso Cuba Ileana (2002).** Enseñanza a distancia y el modelo educativo virtual, Revista Cubana de educación superior. Vol. 22, N° 2, 2002 , pags. 45-54

**Area Moreina Manuel (2003).** webquest. Una estrategia de aprendizaje por descubrimiento basada en el uso de internet. Revista electrónica, Universidad la Laguna, España.

**Basabe Peña Fabián (2007).** Educación a Distancia en el nivel superior, Editorial Trillas

**Cabañas Valdiviezo (2007)** tesis. Aulas virtuales como herramienta de apoyo en la educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

**Cabero Almenara Julio (2007).** Tecnología educativa, Editorial Mac Graw Hill

**CourseInfo (2009),** de Blackboard, Inc [<http://www.blackboard.com>] revisión Noviembre 2009

**Cookson, P. S. (2002).** Acceso y equidad en la educación a distancia: investigación, desarrollo y criterios de calidad. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 4 (2).

**Crichlow, M y Sanchez, D. (1999).** Educación a distancia medida por tecnologías de información. Universidad Tecnología de Panamá

**Cueva Carrión Samanta Patricia(2009)** Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) en la Educación Superior

**Duart Jorep, Sangra Albert (2005)** Aprender en la Virtualidad, Gedisa editorial

**González Girón Gilberto(2005).** Origen y desarrollo de la educación a distancia en México, virtual educa 2005, facultad de psicología, Universidad Nacional Autónoma de México.

**Guzmán Flores Teresa, Gisbert Cervera Merce(2008)** Líneas a desarrollar para vitalización de la educación superior en México. Universita Taranconen. Revista científica de educación departamento de pedagogía

**Khvolon Evgueni (2004).** Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente, División de Educación Superior 2004, UNESCO

**Leinonen, T. (2005)** Critical history of ICT in education and where we are heading? <http://flosse.dicole.org/?item=critical-history-of-ict-in-education-and-where-we-arem-heading> Revisión Febrero 2010

**López de la Madrid María Cristina (2008).** Uso de las TIC en la educación superior de México. Un estudio de caso. Apertura revista de innovación educativa. Universidad de Guadalajara

**Méndez López, Domingo (2008).** Tecnologías para la enseñanza y aprendizaje on-line

**Mendoza Luis (2007).** Mejoras en RUP para implementaciones de aulas virtuales. [http://www.lisi.usb.ve/publicaciones/07%20integracion%20de%20sistemas/integracion\\_18.pdf](http://www.lisi.usb.ve/publicaciones/07%20integracion%20de%20sistemas/integracion_18.pdf). Revisión Julio 2010

**Pastor Angulo, Martin (2005).** Educación a distancia del Siglo XXI. Centro de Investigaciones y Servicios Educativos. Universidad Autónoma de Sinaloa, México.

**Palomo Lopez Rafael (2008).** Enseñanza con TIC en el siglo XXI, escuela 2.0. Editorial MAD, S.L.

**Pérez Alcalá María del Socorro (2003).** La innovación de los aprendizajes en educación a distancia. En la tierra. Revista de educación cultural de la sección 47 del SENTE

**Plan Nacional de Educación 1995-2000 de la SEP**  
Ernesto Zedillo Ponce de León

**Plan de desarrollo 2007-2012** [www.presidencia.gob.mx](http://www.presidencia.gob.mx) Presidencia de la Republica de México sistema de internet de la presidencia 2007, revisada noviembre 2009

**Rosario, Jimmy, (2007),** "Las aulas virtuales como modelo de gestión del conocimiento". Disponible en el ARCHIVO del Observatorio para la CiberSociedad en <http://www.cibersociedad.net/archivo/articulo.php?art=231>

**Salinas Jesús (2004).** La integración de las TIC en las instituciones de educación superior como proyectos de innovación educativa. Conferencia. I Congreso de Educación mediada con Tecnologías. "La innovación Pedagógica con el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación". Universalidad de las Islas Baleares

**Scagnoli, Norma (2001).** El aula virtual: usos y elementos que la componen.  
Difundiendo la Educación a Distancia. Universidad de Illinois, USA..  
scagnoli@staff.uiuc.edu



## ANEXO 1

Nombre:

Semestre actual:

Carrera:

¿Cuentas con los siguientes servicios?

- ☐ Computadora
- ☐ Computadora con cámara web
- ☐ Computadora con cámara web e internet
- ☐ Computadora e internet
- ☐ Ninguno de los anteriores

¿Tienes acceso o dispones de una laptop?

- ☐ Si
- ☐ No

¿Has cursado algún tipo de educación a distancia anteriormente incluye Black board?

- ☐ No
- ☐ Si ¿Cuál? Blackboard, bigbluebutton

Indica los lugares donde has tenido acceso al aula virtual de la F.C.A.

- ☐ casa
- ☐ escuela
- ☐ Plaza comercial
- ☐ Café internet
- ☐ otros

¿Es útil aula virtual para servir de apoyo en la impartición de alguna clase en la Facultad de Ciencias Administrativas de la U.A.B.C.?

- ☐ Si
- ☐ No
- ☐ Poco

¿Es cálida y efectiva la interacción lograda con el docente por medio del aula virtual?

- ☐ Si
- ☐ No
- ☐ No lo suficiente

¿Cuáles han sido los principales obstáculos con los que te enfrentaste al utilizar el aula virtual?

- ☐ Acceso a internet lento
- ☐ no encuentro lo que busco

- ☐ no puedo subir archivos
- ☐ no entra mi clave de acceso
- ☐ no le entiendo
- ☐ Ninguna de las anteriores

¿Cuáles han sido las principales ventajas de utilizar el aula virtual?

- ☐ tengo información a la mano
- ☐ acceso desde cualquier lugar
- ☐ acceso a cualquier horario
- ☐ no tengo que trasladarme hasta la escuela
- ☐ Todas las anteriores

¿Cuál es tu concepción hoy sobre la educación a distancia?

- ☐ Educación de calidad inferior
- ☐ es solo para personas autodidactas
- ☐ es una calidad igual o superior a la educación presencial

¿Pudiste encontrar fácilmente en la página la información acerca de las actividades y servicios que se ofrecen en el portal?

- ☐ Si
- ☐ No

¿La portada del sitio refleja la identidad y pertenencia de la F.C.A.?

- ☐ Si
- ☐ No

¿Consideras que requieres capacitación para el manejo del aula virtual?

- ☐ Si
- ☐ No

¿El uso del aula virtual debe ser?

- ☐ obligatorio
- ☐ como herramienta de trabajo
- ☐ Lo que disponga el docente
- ☐ que no se use
- ☐ Opcional

