

**PROYECTO DE GRADO**

**JUAN ANDRÉS DÍAZ HIGUITA  
JOHN EDINSON GÓMEZ GUTIÉRREZ**

**UNIVERSIDAD EAFIT  
ESCUELA INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS  
MEDELLIN  
2011**

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO, COMO APOYO A  
TODAS LAS ASIGNATURAS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ISOLDA  
ECHAVARRÍA.**

**JUAN ANDRÉS DÍAZ HIGUITA  
JOHN EDINSON GÓMEZ GUTIÉRREZ**

**PROYECTO DE GRADO**

**ASESORA  
Ing. VANESSA RODRÍGUEZ LORA**

**UNIVERSIDAD EAFIT  
ESCUELA INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS  
MEDELLIN  
2011**

## CONTENIDOS

GLOSARIO.....	1
DEFINICIÓN DE PROBLEMA.....	4
INTRODUCCIÓN.....	5
OBJETIVOS.....	6
1. MARCO TEÓRICO .....	7
1.1. Defincion Web 2.0 .....	7
1.2. Definicin E-Learning. ....	8
1.3. Definición Educación Virtual.....	12
1.4. E-Learning en Colombia .....	13
1.5. Plataformas virtuales .....	16
1.5.1. Definicin de Plataforma Virtual.....	17
1.5.2 Carateristicas de una plataforma.....	18
1.5.2. Clasificación de las Plataformas Virtuales.....	19
1.5.3. Herramientas que Manejan las Plataformas Virtuales.....	21
1.6. Gestión del cambio. ....	23
2. DISEÑO DEL PROYECTO.....	25
2.1. EVALUACION DE PLATAFORMAS .....	25
2.1.1. Características generales de Moodle.....	31
2.2. PLATAFORMA DE EXPERIMENTACIÓN DE PROYECTO DE GRADO .....	32
2.3. REQUISITOS .....	32
2.3.1. REQUISITOS FUNCIONALES.....	33
2.3.2. REQUISISTOS NO FUNCIONALES .....	36
2.4. RESTRICCIONES .....	37
2.4.1. A nivel general.....	38
2.4.2. A nivel funcional.....	38
2.4.3. Usos didácticos de la plataforma.....	40

2.4.4.	Estructura y organización de un aula virtual en Moodle. ....	41
2.5.	DESCRIPCIÓN ETAPA EXPERIMENTAL .....	42
2.5.1.	Experiencia en el Instituto San Carlos de la Salle.....	42
2.5.2.	Experiencia en el Institución Educativa Isolda Echavarría .....	44
4	CONCLUSIONES.....	56
5	BIBLIOGRAFIA.....	58

## TABLA DE IMÁGENES

Capacitación de docentes.....	49
Inicio del portal.....	51
Página de inicio de sesión.....	52
Pantalla inicial del administrador.....	52
Vista de estructura de un curso con rol estudiante.....	53
Vista de perfil de un usuario.....	53
Vista de hoja de usuarios del sistema.....	54
Vista de rol docente dentro del curso.....	54

## GLOSARIO

- **E-Learning:** aprendizaje electrónico, educación a distancia o completamente virtualizada a través de los nuevos canales electrónicos (las nuevas redes de comunicación, en especial internet).
- **Moodle:** 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.
- **Sitio:** En inglés website, es un sitio en la World Wide Web que contiene documentos páginas web. Cada documento (página web) contiene texto y o gráficos que aparecen como información digital en la pantalla de un ordenador. Un sitio puede contener una combinación de gráficos, texto, audio, vídeo, y otros materiales dinámicos o estáticos. Este es un gran espacio documental organizado que la mayoría de las veces está típicamente dedicado a algún tema particular o propósito específico.
- **LCMS:** Learning Content Management System (Sistema de Gestión de Contenidos de Aprendizaje). LCMS como un sistema basado en web que es utilizado para crear, aprobar, publicar, administrar y almacenar recursos educativos y cursos en línea (Rengarajan, 2001). Los principales usuarios son los diseñadores instruccionales que utilizan los contenidos para estructurar los cursos, los profesores que utilizan los contenidos para complementar su material de clase e incluso los alumnos en cualquier momento pueden acceder a la herramienta para desarrollar sus tareas o completar sus conocimientos.

- **LMS:** Learning Management System (Sistema de Gestión de Aprendizaje). Los sistemas LMS o plataformas de e-Learning generalmente incorporan las siguientes funciones:
  - Gestión y registro de cursos y alumnos
  - Control de acceso y seguimiento del progreso de los alumnos
  - Administración y programación de cursos
  - Gestión de informes

Todos los entornos LMS requieren un soporte de bases de datos que permitan registrar y monitorizar las actividades. El volumen de cursos y alumnos, así como los sistemas de acceso afectan los requerimientos y el tipo de LMS más adecuado, es decir, bajo entornos locales o sistemas con fuerte capacidad empresarial.

La información sobre cursos y usuarios debe estar integrada dentro de entornos RR.HH\_y ERP. Además, un sistema LMS debe facilitar varios niveles de flujo de trabajo para controlar los procesos de registro, solicitud de cursos y administración de los mismos.

La selección de un sistema LMS o Plataforma de e-Learning requiere estudio cuidadoso, con el fin de adecuar aquella solución que aporte los niveles máximos de:

- Escalabilidad
  - Funcionalidad
  - Integración
- 
- **TIC:** Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, también conocidas como TIC, son el conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro. Abarcan un abanico de soluciones muy amplio. Incluyen las tecnologías para almacenar

información y recuperarla después, enviar y recibir información de un sitio a otro, o procesar información para poder calcular resultados y elaborar informes.

- **CIBERCOLEGIO:** herramienta tecnológica utilizada por la mayoría de los colegios privados de la ciudad de Medellín como apoyo a las asignaturas y como herramienta para interactuar más con los padres que tiene a sus hijos matriculados en la Institución.
- **SCORM:** Un paquete SCORM es un bloque de material Web empaquetado de una manera que sigue el estándar SCORM de objetos de aprendizaje. Estos paquetes pueden incluir páginas web, gráficas, programas Javascript, presentaciones Flash y cualquier otra cosa que funcione en un navegador web. El módulo SCORM permite cargar fácilmente cualquier paquete SCORM (Sharable Content Object Reference Model) estándar y convertirlo en parte de un curso.
- **PEI:** proyecto educativo que elabora cada Institución Educativa (IE) antes de Entrar en funcionamiento y que debe ser concertado con la comunidad educativa: Estudiantes, docentes, directivos y padres de familia. Este proyecto es el derrotero de la institución durante su existencia, aunque es susceptible de ser modificado cuando así la comunidad educativa lo requiera.



## **DEFINICIÓN DE PROBLEMA**

Las herramientas de la Web 2.0 son las líderes en el uso por los niños y jóvenes, debido a que proporcionan comunidades en las cuales se puede compartir, opinar, revisar, analizar entre otras actividades permitidas para interactuar con los sistemas; por tal motivo es necesario buscar alternativas que enseñen el buen uso de estas herramientas. En las instituciones educativas se encuentran aglomerados una gran cantidad de usuarios de estas comunidades, los cuales solo saben un poco de lo verdaderamente útil que pueden llegar a ser este tipo de herramientas. Se pretende llegar a estos usuarios y cambiar su perspectiva de lo que hacen actualmente y lo que pueden llegar a hacer.

## INTRODUCCIÓN

En el siguiente documento se estudiarán herramientas tecnológicas que brinden la posibilidad de fortalecer el proceso de aprendizaje autónomo a través de la realización de diferentes actividades fuera del espacio presencial.

A través de este estudio se llegó a la utilización de una herramienta basada en la Web 2.0 empleando moodle, que sirve como instrumento de software para el apoyo del ambiente de aprendizaje virtual, desde la perspectiva de que esta herramienta informática es un medio de aprendizaje, esta sirve de apoyo para el manejo de contenidos, para la realización de foros, talleres y demás actividades que la herramienta tiene disponible para el uso. Por tanto, se espera que este material educativo de ambiente virtual responda a lo más ambicioso de la educación en materia a que todos se comprometan por un mejor nivel de educación.

De la misma manera, en el documento se encuentra un marco teórico de información de elementos que garanticen en cierta medida estabilidad y seguridad en el producto final. Por lo tanto se hizo una investigación que abarca sistemas que se comportan de igual forma para ver cuál sería la mejor solución.

Finalmente, se ha tratado de emplear al máximo conocimientos que se han adquirido como estudiantes durante todo el desarrollo de la carrera dentro de la universidad, aplicado a un proyecto de la vida real y con el que se piensa seguir adelante y convertir en negocio.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Diseñar e implementar un software educativo para el apoyo en los procesos de formación llevados a cabo en el espacio académico.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Enseñar a los docentes y estudiantes el buen uso de las herramientas computacionales apoyadas en Tecnologías de Información y Comunicación.
- Implementar los módulos necesarios para el manejo de actividades escolares.
- Capacitar a los usuarios líderes (profesores, alumnos y monitores) en el manejo de los diferentes herramientas que proporciona la plataforma.

# 1. MARCO TEÓRICO

## 1.1. Defincion Web 2.0

La Web 2.0 está asociada con aplicaciones Web que facilitan el compartir información, la interoperabilidad, el diseño centrado en el usuario y la colaboración en la World Wide Web.

Para entender de donde viene el término de Web 2.0 es necesario remontarse al momento en que Dale Dougherty de O'Reilly Media en octubre del 2004 utilizó este término en una conferencia en la que compartió una lluvia de ideas junto a Craig Cline de MediaLive. En dicho evento se hablaba del renacimiento y evolución de la Web. Aunque el término sugiere una nueva versión de la World Wide Web, no se refiere a una actualización de las especificaciones técnicas de la Web, sino más bien a cambios a la forma como los usuarios finales utilizan la Web. El hecho de que la Web 2.0 es cualitativamente diferente de las tecnologías Web anteriores ha sido cuestionado por el creador de la World Wide Web Tim Berners-Lee, quien calificó al término como "tan sólo una jerga"-precisamente porque tenía la intención de que la Web incorporase estos valores en el primer lugar.

La Web 2.0 es la transición que se ha dado de aplicaciones tradicionales hacia aplicaciones que funcionan a través de la Web enfocadas al usuario final. Se trata de aplicaciones que generen colaboración y servicios.

En el inicio de la Web, se encontraba en un entorno estático, con páginas en HTML que sufrían pocas actualizaciones y no tenían interacción con el usuario.

Dicha conferencia que le dio inicio al término “Web 2.0” que arrancó en el 2004 y hoy en día se realiza anualmente en San Francisco, con eventos adicionales. En esta charla inicial del Web Conference se habló de los principios que tenían las aplicaciones Web 2.0:

- La Web es la plataforma.
- La información es lo que mueve al Internet.
- Efectos de la red movidos por una arquitectura de participación.
- La innovación surge de características distribuidas por desarrolladores independientes.
- El fin del círculo de adopción de software pues tenemos servicios en beta perpetuo.

Las ideas de O'Reilly y la evolución de la Web hacia formas de escritura colaborativa resultan en un valor positivo y diferencial en la sociedad de la información [CP02].

Esta fase ha contribuido a enriquecer la interacción del usuario con las herramientas y sus contenidos. La Web 2.0 no es otra cosa que la actual fase de un imparable y expansivo proceso evolutivo de Internet, que tiene como característica esencial un fuerte acento en lo social.

A lo anterior hay que agregar que no cabe duda que el desarrollo tecnológico de Internet vislumbra una promisoría evolución con miras a convertir la red de redes en una plataforma global cada vez más inteligente.

## **1.2. Definición E-Learning.**

El desarrollo tecnológico parece haber entregado una herramienta necesaria para poder desarrollar una enseñanza efectiva fuera de las aulas de clase tradicional.

Pero a su vez se conduce a una transformación de los aspectos funcionales de las estructuras de la comunicación educativa.

El sentido de la comunicación educativa a cambiado y con este la forma de como atender los procesos que ella esta generando. De la experiencia directa entre los profesores alumnos, se esta pasando a la de múltiples sistemas de comunicarse, donde el tiempo, la distancia no son un impedimento para transformación.

Una de la consideraciones que se tomaron en este proyecto a la hora de la ejecución de los procesos de enseñanza a distancia, es el correcto uso del sistema de comunicación entre las distintas partes, para que la herramienta tecnológica no se convirtiera en una carga adicional de trabajo sino un método colaborativo para los usuarios.

Luego de dar una pequeña introducción a lo que se tomó en cuenta con respecto a la metodología que se analizó y se planteó, se pasará a la definición de "E-LEARNING"

El término "e-learning" es la simplificación de Electronic Learning. El mismo reúne a las diferentes tecnologías, y a los aspectos pedagógicos de la enseñanza y el aprendizaje.

El e-learning consiste en la educación y aprendizaje a través de Internet. Este tipo de enseñanza online permite la interacción del usuario con el material mediante la utilización de diversas herramientas informáticas.

Este nuevo concepto educativo es la modalidad de aprendizaje que posibilitó Internet, y que hoy se posiciona como la forma de aprendizaje predominante en el futuro. Este sistema ha transformado la educación, abriendo puertas al aprendizaje individual y organizacional. Es por ello que hoy en día está ocupando

un lugar cada vez más destacado y reconocido dentro de las organizaciones empresariales y educativas.

El e-learning comprende fundamentalmente los siguientes aspectos:

- El pedagógico, referido a la tecnología educativa como disciplina de las ciencias de la educación, vinculada a los medios tecnológicos, la psicología educativa y la didáctica.
- El tecnológico, referido a la Tecnología de la Información y la Comunicación, – TIC - mediante la selección, diseño, personalización, implementación, alojamiento y mantenimiento de soluciones en donde se integran tecnologías propietarias y de código abierto (Open Source).

A primera vista, los componentes tecnológicos son los más tangibles y el ejemplo más significativo son las plataformas de e-learning o LMS (Learning Management Systems); sistemas que permiten la administración y control de los aspectos administrativos de la capacitación entre otras funciones.

Los aspectos pedagógicos son como el alma del e-learning y van a trabajar sobre los contenidos. Puede que al principio sean los menos tangibles, pero serán al final los componentes más relevantes en términos de eficacia de los objetivos de enseñanza y aprendizaje fijados [W016].

El Sistema de Gestión, es el elemento del cual giran los elementos del sistema. Explicado de otra manera, son aquellos usuarios de Internet o de intranets que tiene las siguientes funcionalidades:

- Gestión de usuarios que pueden registrarse para un curso, seguimiento del aprendizaje, producción de informes.
- Gestión de los cursos, son las actividades de los usuarios que se conectan, que se generan a raíz de su interacción con la materia,

con ejercicios, tiempos de conexión, estancia en el sistema y accesos al material.

- Gestionar las herramientas de comunicación, foros de discusión, charlas, videoconferencias.

Existen cosas que hacen que estos sistemas sean muy importantes y no es su tecnología sino otras cosas que hacen el éxito del aprendizaje entre de ellas son:

- **Contenidos:** que es precisamente el material de aprendizaje que se pone a disposición del alumno. Estos contenidos pueden presentarse en forma de WBT (Web Based Training), que son cursos online en los que se integra elementos multimedia e interactividad y que permiten que el alumno avance por el contenido del curso y tenga posibilidad de evaluar lo aprendido. También se pueden presentar los contenidos en forma de *aula virtual*, que está basada en la comunicación mediante videoconferencia complementada, por ejemplo, con una presentación de diapositivas o con explicaciones en una pizarra virtual. Normalmente, esta presentación de contenidos no suelen venir aislados sino que lo que suele suceder es que sean una característica más de un WBT. Otras veces el contenido no se presenta en formato multimedia sino en forma de documentos que se pueden descargar. En definitiva, cualquier tipo de representación de los contenidos puede venir conjunta con las demás y todas formar parte de un mismo sistema e-learning [W001].



### **1.3. Definición Educación Virtual.**

Se denomina aprendizaje electrónico a la educación a distancia completamente virtualizada a través de los nuevos canales electrónicos (las nuevas redes de comunicación, en especial Internet), utilizando para ello herramientas o aplicaciones de hipertexto (correo electrónico, páginas Web, foros de discusión, mensajería instantánea, etc.) Como soporte de los procesos de enseñanza-aprendizaje

Con las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), los estudiantes "en línea" pueden comunicarse y colaborar con sus compañeros "de clase" y profesores, de forma síncrona o asíncrona (ya explicadas anteriormente), sin limitaciones espacio-temporales. Es decir, se puede entender como una modalidad de aprendizaje dentro de la educación a distancia en la que se utilizan las redes de datos como medios (Internet, intranets, etc.), las herramientas o aplicaciones hipertextuales como soporte (por ejemplo, correo electrónico, Web, chat, etc. ) y los contenidos y/o unidades de aprendizaje en línea como materiales formativos (por ejemplo, desde simples imágenes, audio, video, documentos, etc., hasta complejas producciones multimedia, etc.; sin olvidarnos de los contenidos construidos de forma colaborativa, derivados del desarrollo de la conocida como Web 2.0 ), entre otros.

La educación a distancia es una modalidad educativa en la que los estudiantes no necesitan asistir físicamente a ningún aula. La educación a distancia, es una de las opciones que actualmente se utiliza con mayor frecuencia para atender la necesidad de educación continua o permanente. La generación de programas de perfeccionamiento profesional no reglados está en crecimiento debido a que existe un reconocimiento de que los trabajadores se capaciten y se adapten a los nuevos requerimientos productivos. Dadas sus características y el soporte tecnológico que

lo respalda, se constituye en una alternativa para aquellos que combinan trabajo y actualización, ya que no es necesario acudir a un aula permanentemente.

Si la educación virtual es, desde sus orígenes, una opción para atender la formación de personas adultas, y puede entrar a la plataforma desde cualquier lugar donde puedan acceder a una computadora y tengan conexión a Internet. Es importante mencionar que el e-learning es una excelente herramienta que puede ayudar a los usuarios no solo a aprender conceptos nuevos sino también a afianzar conocimientos y habilidades, aumentando así la autonomía y la motivación de los estudiantes por diferentes temas [W017].

#### **1.4. E-Learning en Colombia**

El estado del e-learning en Colombia se encuentra en la etapa inicial, en el desarrollo e investigación de cómo las herramientas tecnológicas pueden contribuir y causar un impacto importante en la educación. Las instituciones en la actualidad que apuntan hacia la modalidad del e-learning se están preocupando más por adquirir tecnología de punta que soporten sus cursos virtuales y en establecer modelos pedagógicos para ambientes virtuales sustentados en las teorías del aprendizaje y de la educación, para crear estándares de calidad para el diseño de contenidos y materiales en español, fortalecer los programas ofrecidos actualmente y desarrollar más programas de educación.

La educación virtual colombiana se está tornando como una alternativa de estudio y capacitación, para poblaciones que geográficamente se encuentran dispersas pero no se le está dando la importancia que verdaderamente esta debería tener. Igualmente, este sistema de estudio también es una opción para las personas de las ciudades, debido a que el tiempo para tomar cursos es muy poco debido al desplazamiento hacia las aulas de clase en muchas ocasiones. Sin embargo, aún pueden existir detalles acerca de la calidad de la educación en esta modalidad,

por lo que el objetivo primordial de las instituciones colombianas además de la cobertura, es trabajar en la calidad, por lo que principalmente se está invirtiendo dinero en la parte pedagógica [W011].

Las nuevas tecnologías están entrando en todos los niveles de la educación, desde el aprendizaje y la investigación. Esto está ocurriendo desde los grados preescolares hasta la educación universitaria, involucrando a docentes, estudiantes, familia, comunidad y directivos, que es lo que verdaderamente importa al tener esta alternativa. Esta metodología la han utilizado muchos de los colegios privados de la ciudad de Medellín con un sistema llamado “cibercolegio” donde están haciendo una modalidad mixta de lo presencial y virtual, con ayuda de esta herramienta están aportando a la interactividad de los padres, la institución y sus hijos(alumnos), buscando un beneficio para que toda la comunidad esté comunicada, y lo más importante que los alumnos estén mejorando cada día en su educación y formación personal, generando así un sentido de responsabilidad.

Salíendose un poco del sector educativo al cual se ha estado exponiendo, es bueno conocer cuál es el uso que se le da al e-learning en los otros sectores de la economía. En el sector corporativo, especialmente en el sector bancario y de telecomunicaciones, se observa que las empresas se han apoyado en el e-learning con fines de aumento de la productividad. En estos sectores se cuenta con el capital necesario para implementar la última tecnología, capacitar el talento humano y ejecutar los programas de una manera rápida y eficiente.

Actualmente el Ministerio de Educación Nacional –MEM- está trabajando en proyectos de apoyo al uso de nuevas tecnologías en todos los sectores y niveles de educación, y en el establecimiento de lineamientos y políticas para el ofrecimiento de programas virtuales en educación superior.

Las instituciones colombianas miembros del G-10 en entornos virtuales, han iniciado el proceso con la formación de sus docentes para diseñar entornos de aprendizaje virtuales, el desarrollo de materiales educativos y su publicación en la Red. Otras, han optado por diseñar sus propios programas e-learning a la vez que construyen su modelo educativo para el trabajo en ambientes de aprendizaje virtual.

Una de las debilidades de las instituciones educativas colombianas, es la falta de contenidos en español generado por investigadores colombianos. Las universidades del G-10 concuerdan en que este vacío es una de las limitantes en el diseño de los programas virtuales. Por esta razón una de las propuestas del grupo es construir metodologías y estándares de calidad para el diseño de materiales para entornos virtuales y sistemas de evaluación para materiales diseñados con tecnologías de la información y la comunicación.

Hacia el futuro en Colombia habrá una mayor accesibilidad a las tecnologías, lo que permitirá una mayor cobertura del sistema educativo, beneficiando a sectores que actualmente no tienen posibilidades u oportunidades de estudio.

También existirán convenios entre instituciones y organismos nacionales e internacionales para el ofrecimiento conjunto de programas de postgrado y formación continua virtuales y se fortalecerán los proyectos colaborativos y de investigación. Así mismo, las instituciones colombianas ofrecerán programas de educación superior acreditados totalmente virtuales o en modalidad mixta [W011].

Además, la actividad investigativa se fortalecerá en el tema del e-learning. Se desarrollarán proyectos innovadores, que darán como resultado nuevas propuestas metodológicas, materiales en español, estrategias de evaluación y tecnologías al servicio de la educación. Seguidamente, con los resultados de estas investigaciones las instituciones analizarán la eficacia, ventajas e impacto del e-

learning en el sistema educativo colombiano. De este modo, con los avances en la sociedad del conocimiento y el mejoramiento de las tecnologías actuales, habrá una interacción alumno–docente más directa y más fluida, donde el docente tenga la oportunidad de crear y proporcionar los materiales y orientar el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Las conexiones de alta velocidad y la utilización de herramientas de comunicación sincrónicas y asincrónicas les permitirán vivir a los agentes del proceso educativo, experiencias innovadoras y flexibles, superando las barreras del tiempo y del espacio.

Por comunicación sincrónica se entiende al intercambio de información por Internet en tiempo real. Es un concepto que se enmarca dentro de la comunicación mediada por computadora(CMC), que es aquel tipo de comunicación que se da entre personas y que está mediatizada por ordenadores

Igualmente, por comunicación asincrónica se entiende que es aquella comunicación que se establece entre dos o más personas de manera diferida en el tiempo, es decir, cuando no existe coincidencia temporal

### **1.5. Plataformas virtuales**

Las plataformas virtuales son herramientas utilizadas para construir un andamiaje educativo basado en e-learning. Se basan en características que a continuación se explicarán, así como su importancia dentro de todo el modelo del e-learning y la Web 2.0.

### **1.5.1. Definición de Plataforma Virtual.**

Para utilizar un modelo educativo con características de enseñanza-aprendizaje virtual es importante tener en consideración una herramienta, que integre las diversas y principales herramientas que ofrece la Internet, pero con un sentido educativo.

Las plataformas virtuales, se refieren, a la tecnología utilizada para la creación y desarrollo de cursos o módulos didácticos en la Web que se usan de manera más amplia en la Web 2.0.

Igualmente se refiere a la base sobre la que se construye una educación no presencial. Tradicionalmente el paso del conocimiento se realizaba en forma presencial en las aulas. Pero con la aparición del Internet la construcción del conocimiento se ha innovado al incorporar modalidades abiertas y a distancia que no requieren de aulas ni las clases presenciales.

La innovación de la educación utiliza plataformas virtuales para la construcción del conocimiento. Las nuevas dimensiones didácticas que ofrece el ciberespacio permiten un alto grado de flexibilidad en la educación al ser utilizada de forma sincrónica o asincrónica. Estos cursos virtuales deben basarse en una plataforma que pueda al estudiante descargar los contenidos que tienen a su disposición y una relación directa con los profesores.

La Web ha abierto un mundo de posibilidades a la educación virtual, las plataformas poseen en común diferentes cosas como los son las características, el como funcionan, la imagen gráfica y el crecimiento que han tenido durante el tiempo.

### **1.5.2 Características de una plataforma.**

- Crecen según las necesidades de las organizaciones que las poseen.
- La conforman un conjunto de sitios Web.
- Crece de forma pareja con las actividades de la institución donde se implementa.
- Para su visualización y uso se necesita de un computador con conexión a Internet.
- Permite iniciar las actividades de formación a distancia con solo tener un acceso a Internet en una institución educativa.

#### **Cómo funciona.**

Generalmente utilizan un sistema enfocado a usuarios finales y otra para administradores. Este tiene la opción de facilitar el mantenimiento de la información y los contenidos, y todas las tareas que se el sistema tenga disponible para interactuar con el usuario.

- Una Web en las actúan los usuarios(alumnos).
- Una Web en las que actúan los usuarios (administrador y profesores).
- Los usuarios pueden trasladar los servicios de acompañamiento a la red.
- Los usuarios deben convertir en formato digital los contenidos y actividades que realicen.

En los cursos, se debe adecuar la información dependiendo a las características del grupo a formar, como números de integrantes, necesidades de evaluación, etc.

#### **Imagen Gráfica.**

Tiene un diseño gráfico generalmente estandar, con posibilidades de adaptación de logotipos, temas, etc. Estos dependiendo la necesidad de cada cliente.

## **Crecimiento.**

Es un sistema total y absolutamente escalable que se adapta a cada situación. Tiene la posibilidad de ir creciendo según las necesidades que en cada momento tenga una organización o Institucion Educativa.

### **1.5.2. Clasificación de las Plataformas Virtuales.**

Existen diversas plataformas que se dividen de la siguiente manera:

**Plataformas comerciales:** son aquellas desarrolladas por empresas de software que cobran una licencia, por la utilizacion del software, tales como:

- **WebCT:** Es un sistema de aprendizaje virtual online, el cual es usado principalmente por instituciones educativas para el aprendizaje a través de Internet.  
Lo divertido y lo didáctico de esta herramienta para el diseño de clases hace que sea muy atractivo tanto para principiantes como expertos en la creación de cursos en línea. Las personas que manejen este tipo de plataforma pueden añadir varias herramientas como: discusiones, foros, correos electrónicos, chats, contenidos de páginas web, archivos entro otros.
- **Blackboard:** es una plataforma informática de teleformación (e-learning) que permite construir cursos interactivos e impartir formación a través de Internet, llevando a cabo la tutorización y el seguimiento de los alumnos. Para ello dispone de datos referentes al tiempo, lugar y fecha en la que los alumnos han visitado cada zona del curso. Esta aplicación permite también, hacer un análisis estadístico exhaustivo, individualmente o para un grupo de alumnos determinado, de los resultados de los ejercicios o exámenes.







- **eCollege:** *Entorno de Aprendizaje*, un entorno para administrar, crear y llevar a cabo cursos en línea, con diversas herramientas de aprendizaje, comunicación, colaboración, examinación entre otras.

*Administrador de resultados de Aprendizaje* (Learning Outcome Management), para diseñar, evaluar y medir los resultados de aprendizaje de los alumnos que toman cursos y programas educativos en línea.

*Administrador de reportes Ejecutivos*, un sistema para administrar reportes académicos y administrativos para medir la eficiencia terminal, deserción, matriculación y finalización de los alumnos dentro de sus programas educativos en línea.

*Class Live Pro*, un sistema de aulas virtuales para llevar a cabo clases a distancia de manera síncrona (todos conectados al mismo tiempo) con la capacidad para generar y reproducir audio, video, chat, videoconferencia entre otras.



**Plataformas a la medida:** son aquellas desarrolladas por entidades particulares, generalmente instituciones educativas o empresas multinacionales, que optan por soluciones propias y más que se asemeje a lo que ellos realizan para la enseñanza de sus empleados o alumnos.

<b>Eafit Virtual</b>	
<b>Portal de Universidad de Columbia</b>	
<b>IBM Global Campus</b>	
<b>Portal del MIT</b>	

**Plataformas de código libre:** son aquellas desarrolladas sin ánimo de lucro, con perspectiva colaboracionista y de crecimiento en comunidad. Los mismos usuarios aportan para generar nuevas soluciones y el crecimiento de la plataforma.

<b>Moodle</b>	
<b>Claroline</b>	
<b>Dokeos</b>	
<b>Ilias</b>	
<b>ATutor</b>	

A continuación se entrega un listado de las plataformas más utilizadas en procesos de formación de E-learning.

Angel		Scholar360	
VerticeLearning		WebCT	
Blackboard		ATutor	
Brihaspati		Claroline	
Desire2Learn		Dokeos	
e-ducativa		ILIAS	
Edumate		LON-CAPA	
FirstClass		Moodle	
Knowledge Forum		Sakai Project	
Plataforma Mediáfora			

### 1.5.3. Herramientas que Manejan las Plataformas Virtuales.

Las plataformas virtuales en general manejan módulos generales que ayudan al buen funcionamiento de este y a la interactividad del usuario con la plataforma y los demás usuarios, algunos de los módulos que son generales para las plataformas se describen a continuación:

- **Foros de discusión:** herramienta que permite generar discusiones acerca de un tema particular, en el cual pueden participar colectivamente los usuarios y al final el líder poder sacar conclusiones.
- **Email:** utilidad básica para la comunicación entre los usuarios, donde podrán concordar actividades y permanecer en contacto.
- **Traspaso Documentos:** se pueden utilizar dentro de la misma red, documentos o directorios compartidos.
- **Archivos compartidos:** permite crear una presentación mostrando una versión compartida de otro archivo. Puede darse de modo que el conferencista lo esté presentando o quede predeterminado para que los demás usuarios lo visualicen de forma asíncrona.
- **Contenidos digitales:** cursos en línea, información temática organizada, con recursos complementarios.
- **Libreta de notas:** herramienta de texto donde se pueden crear y modificar documentos de texto sencillo o con formatos complejos.
- **Actividades en línea:** actividades grupales o individuales que buscan que el alumno practique lo aprendido en los cursos. Su función es lograr los aprendizajes esperados y favorecer el autoaprendizaje.
- **Portafolio:** espacio para publicar evidencias, cuya función es evaluar interdisciplinariamente, a través de profesores la adquisición de competencias.
- **Chat:** herramienta en línea por la cual se pueden comunicar dos o más personas que se realiza sincrónicamente.
- **Videos:** mediante tecnologías como streaming, entre otras tecnologías se puede subir o utilizar videos en red.
- **Audio Conferencias:** permite conexiones de audio para que diferentes personas puedan compartir información.

- **Buscador:** permite al usuario buscar una palabra o frase que este en un documento dentro del curso.
- **People List:** permite visualizar todos los usuarios que se encuentren en línea.

### **1.6. Gestión del cambio.**

Los cambios del entorno, la implementación de nuevas tecnologías y fenómenos como la globalización también han impactado al interior de las organizaciones, obligándolas a reorganizarse y a gestionar internamente, de manera inmediata, los cambios que le permiten ajustarse a las nuevas reglas que trae cada día.

Dentro de este esquema de flujos cambiantes, existe un acelerador que es la tecnología.

Nuevos software y hardware que facilitan la gestión de la organización y optimizan los procesos y procedimientos, rentabilizándola cada vez más, son hoy en día implementados como objeto natural de su evolución.

Como respuesta a este cambio, las organizaciones realizan ajustes en términos del capital humano, reenfocando, capacitando e integrando nuevos recursos que cumplan con las competencias requeridas para manejar, administrar y dominar dicha tecnología, acorde también con las nuevas necesidades de la organización ante un mercado global y exigente [FCR03].

Las principales razones para la realización de cambios en la infraestructura TI son:

- Solución de errores conocidos.
- Desarrollo de nuevos servicios, que no estaban contemplados en el inicio del proyecto.
- Mejora de los servicios existentes.
- Imperativo legal.

Para lograr la realización de estos cambios, se aplican los siguientes puntos:

- Asimilación de las nuevas tecnologías de la comunicación
- Procesos de mejora de la calidad
- Reestructuraciones
- Fusiones
- Absorciones
- Acomodación a las nuevas circunstancias de la globalización

El principal objetivo de la gestión del cambio es la evaluación y planificación del proceso de cambio para asegurar que, si éste se lleva a cabo, se haga de la forma más eficiente, siguiendo los procedimientos establecidos y asegurando en todo momento la calidad y continuidad del servicio TI [W005].

Las técnicas de gestión del cambio se utilizan también para asistir los procesos de transformación que tienen como objetivo específico la potenciación de la flexibilidad de la organización y su capacidad de respuesta rápida a situaciones nuevas.

## 2. DISEÑO DEL PROYECTO

En este capítulo se realizará la evaluación de las plataformas seleccionadas y posteriormente la implementación de la plataforma al final elegida, mostrando cual fue el proceso seguido a la hora de aplicar la plataforma y un caso de estudio que se realizó a una institución educativa de la ciudad de Medellín, para obtener una muestra de cómo ha sido el acoplamiento y acogida de los usuarios (docentes y alumnos) de esta institución con las plataformas e-learning.

A la hora de iniciar el proceso se decide buscar una institución educativa que se hallara en el área metropolitana del Valle de Aburrá, por lo cual se busca la ayuda de diferentes secretarías de educación ya que estas deben dar el aval de iniciar el proceso en alguna de las instituciones educativas de su jurisdicción.

Luego de un tiempo el municipio de Itagüí permite utilizar una institución como modelo, esta institución educativa es la Isolda Echavarría, a la cual se le presenta el proyecto al cual acceden.

### 2.1. EVALUACION DE PLATAFORMAS

Las siguientes plataformas se seleccionaron para análisis, debido al uso que se les da a nivel mundial y las calificaciones altas que mantienen donde se aplican, además de las características que utilizan en el apoyo a las organizaciones.

- **ATutor:** desarrollado en el Centro Adaptativo de Recursos Tecnológicos (ATRC) en la Universidad de Toronto (Canadá). Su objetivo es resolver la interacción conocimiento – persona actuando sobre los modos de

aprendizaje: modo visual, modo verbal, modo cinético. Utiliza LCMS con características de LMS.

La plataforma permite a los administradores instalar y mantenerla actualizada en minutos. Los educadores pueden rápidamente ensamblar, empaquetar y redistribuir contenido educativo, y llevar a cabo sus clases online. Los estudiantes pueden aprender en un entorno de aprendizaje adaptativo.

- **Dokeos:** adecuado para clases en línea: dado que contempla, además de las funcionalidades básicas, el soporte de aulas y reuniones vía videoconferencia e itinerarios de aprendizaje.
  - Énfasis en calidad sobre cantidad: Según los creadores de Dokeos, es más importante contar con pocas funcionalidades, pero que todas sean de utilidad a los alumnos y profesores.
  - Interfaz amigable al usuario: especialmente recomendada a usuarios que tengan nociones mínimas de computación y con mayor interés por el contenido de los cursos.
  - Distribución de contenidos, calendario, proceso de entrenamiento, chat en texto, audio y video, administración de pruebas y guardado de registros.
  
- **Ilias:** plataforma que permite a los usuarios crear, editar y publicar cursos. Posee capacidad para introducir recursos multimedia integrados en las unidades de aprendizaje. Uso de email y comprobación de usuarios. Tiene una herramienta sencilla de foro de discusión. El usuario puede editar su información a través de la página personal.
  
- **Lon-Capa:** es un sistema libre para la gestión y evaluación de contenidos educativos. El cual posee funciones tales como, calendario, correo electrónico, chat, blogs, elaboración de recursos, corrección de pruebas. LON-CAPA contiene características que ayudan a que se distinga de otros

programas debido a que sus servidores web pueden comunicarse uno con otro en varias partes del mundo. Otra de sus características importantes es la capacidad de diseñar recursos, tareas de exámenes y manejo de contenido. Esto permite que un solo recurso genere una variedad de ejercicios de pruebas similares pero diferentes, reduciendo así el riesgo de engaño por parte de los estudiantes.

- **Moodle:** paquete de software para la creación de cursos y sitios Web basados en Internet, o sea, una aplicación para crear y gestionar plataformas educativas, es decir, espacios donde un centro educativo, institución o empresa, gestiona recursos educativos proporcionados por unos docentes y organiza el acceso a esos recursos por los estudiantes, y además permite la comunicación entre todos los implicados

A continuación se muestra una tabla comparativa entre las diferentes plataformas anteriormente descritas y su puntuación basado en un método de evaluación, siendo el 5 la mejor puntuación y 1 la peor.

El método de evaluación que se implemento es el qualitative weight and sum (QWS) [SM05], el cual está enfocado en productos de software y utiliza símbolos para diferenciar los resultados, en este caso fueron transformados a números. Estos son establecidos y pesados según una lista de criterios. Los criterios para esta evaluación se basaron en: actividades de comunidad virtual, un estado de desarrollo estable y una buena documentación de la plataforma, además de los objetivos didácticos y el enfoque de las plataformas en la presentación de los contenidos basado en las funcionalidades de comunicación de estas [W006].

ATutor	Dokeos	ILIAS	LON-CAPA	Moodle
--------	--------	-------	----------	--------



Herramientas comunicativas	a. Foro	2	3	3	3	5
	b. Mensajes / emails	2	1	2	2	1
	c. Chat	4	5	5	5	5
	d. Conferencias	1	3	1	1	1
	e. Colaboración	1	1	1	1	3
Objetos de aprendizaje	a. Evaluación	2	5	5	3	5
	b. Material de aprendizaje	5	5	2	2	5
	c. Ejercicios	1	1	1	2	4
	d. Creación	3	3	3	2	3
	e. Importación	5	5	5	3	5
Información del usuario	a. Seguimiento	5	3	2	2	4
	b. Identificación del usuario	2	1	3	1	3
	c. Estadísticas	3	2	2	2	2
	d. Administración	1	1	4	3	2

	e. Perfiles	2	2	3	3	3
Usabilidad	a. Interfaz	3	3	2	1	4
	b. Soporte	2	4	2	4	4
	c. Documentación	3	3	3	1	3
	d. Asistencia	3	3	1	3	3
	e. Adaptabilidad	2	2	3	3	4
Aspectos técnicos	a. Estándares	3	3	4	1	4
	b. Requisitos del sistema	3	3	3	3	3
	c. Seguridad	1	1	5	3	3
	d. Autorización	2	2	5	3	2
	e. Instalación	2	2	2	1	2
Administración del curso	a. Administración	2	2	3	1	2
	b. Organización de contenidos	4	4	3	4	2

c. Evaluación	2	2	3	4	2
TOTAL	71	75	81	69	89

Se seleccionó la plataforma MOODLE, por muchísimas razones, algunas de las cuales se describen a continuación:

- Porque es gratuito.
- Porque se desarrolla bajo licencia GPL, es decir que se tiene el código fuente y con los conocimientos necesarios puede personalizarse tanto como se requiera para que se adapte a las necesidades propias de la institución.
- Porque además de la plataforma base, se pueden instalar módulos, bloques y temas extras que permiten robustecer más aún la plataforma.
- Porque tiene grupos de desarrollo que diariamente investigan y construyen mejoras al sistema.
- Porque no cuesta mucho trabajo habituarse a la plataforma, es fácil de usar por los alumnos y fácil de administrar por los responsables del sitio.
- Hay instalaciones con más de 500.000 usuarios con más de 3000 cursos simultáneos.

En conclusión basada en diferentes estudios que se han realizado a nivel mundial sobre plataformas e-learning es uno de los más completos, gracias a su fácil adaptación a los cambios, debido a su modularidad y escalabilidad [W003].

### **2.1.1. Características generales de Moodle.**

- Promueve una pedagogía constructiva social (colaboración, actividades)
- Apropiaada para el 100% de las clases en línea, así como también para complementar el aprendizaje presencial.
- Tiene interfaz de navegador de tecnología sencilla, ligera, eficiente y compatible.
- La lista de cursos muestra descripciones de cada uno de los cursos que hay en el servidor, incluyendo la posibilidad de acceder como invitado.
- La seguridad de la plataforma es sólida, todos los formularios son revisados.
- La mayoría de las áreas de introducción de texto (recursos, mensajes, foros, etc.) pueden ser editadas usando el editor de HTML.
- Moodle está diseñado de manera modular, y permite una gran flexibilidad para agregar funcionalidades en muchos niveles
- Los temas permiten al administrador personalizar los colores del sitio, presentación, para ajustarse a sus necesidades.
- Pueden añadirse nuevos módulos de actividades a los ya instalados en Moodle.
- Los objetivos son reducir al mínimo el trabajo del administrador, manteniendo una alta seguridad.
- Cada persona necesita sólo una cuenta para todo el servidor. Por otra parte, cada cuenta puede tener diferentes tipos de acceso.
- Los profesores pueden inscribir a los alumnos manualmente si lo desean.

## **2.2. PLATAFORMA DE EXPERIMENTACIÓN DE PROYECTO DE GRADO**

Después de analizar las diferentes herramientas de e-learning libres y con los módulos que se requieren para la implementación, se decide elegir a Moodle, como la plataforma para implementar, gracias a que es una herramienta adaptiva, siempre está en constante evolución y tenemos la experiencia en el uso de esta.

A continuación se explicará algunas características por las cuales se ha seleccionado esta herramienta gracias a las ventajas que se obtienen a la hora de implementarse y sus diferentes funcionalidades.

Técnicamente, Moodle es una aplicación que pertenece al grupo de los Gestores de Contenidos Educativos (LMS, *Learning Management Systems*), también conocidos como Entornos de Aprendizaje Virtuales (VLE, *Virtual Learning Managements*), un subgrupo de los Gestores de Contenidos (CMS, *Content Management Systems*).

De una manera más coloquial, se puede decir que Moodle es un paquete de software para la creación de cursos y sitios Web basados en Internet, o sea, una aplicación para crear y gestionar plataformas educativas, es decir, espacios donde un centro educativo, institución o empresa, gestiona recursos educativos proporcionados por unos docentes y organiza el acceso a esos recursos por los estudiantes, y además permite la comunicación entre todos los implicados (alumnado y profesorado).

## **2.3. REQUISITOS**

Los requisitos de software son una descripción completa del comportamiento del sistema a desarrollar. También contiene requisitos no funcionales. Los requisitos no funcionales son los requisitos que imponen restricciones al diseño o funcionamiento del sistema (tal como requisitos de funcionamiento, estándares de calidad, o requisitos del diseño).

Para elicitar los requisitos se tomaron datos de diferentes docentes por medio de entrevistas, como también la investigación de las metodologías utilizadas para realizar un programa académico para cualquier asignatura. Luego de tomar estos datos, se realizó una entrega de los requisitos a los docentes para su verificación y aceptación.

### **2.3.1. REQUISITOS FUNCIONALES**

Los requisitos funcionales se definen como el comportamiento interno del software: cálculos, detalles técnicos, manipulación de datos y otras funcionalidades específicas que muestran cómo los casos de uso serán llevados a la práctica.

A continuación se especificarán los requisitos para la implementación de la plataforma, estos son tomados de las diferentes funcionalidades que se establecieron con los usuarios finales del sistema, los cuales son: gestión de contenidos para los docentes, gestión del sitio por parte de un administrador, el cual edita la apariencia y los contenidos generales para la institución, permitir el registro de usuarios y a su vez la seguridad dentro de los cursos, permitiendo solo el acceso a usuarios registrados.

#### **2.3.1.1. *Modulo Contenido.***

El sistema deberá permitir a los usuarios consultar los eventos que hay programados en la institución.
El sistema deberá permitir a los usuarios profesores crear nuevos eventos.
El sistema deberá permitir que existan diferentes usuarios profesores.
El sistema deberá permitir que los usuarios profesores modifiquen sus eventos.
El sistema deberá permitir a los usuarios agregar elementos multimedia.

El sistema deberá permitir a los usuarios profesores y alumnos realizar comentarios.
El sistema deberá permitir que los usuarios agreguen eventos a su agenda.
El sistema deberá permitir subir contenidos a los usuarios profesores que crean pertinentes a las asignaturas asociadas.
El sistema deberá permitir que el profesor pueda indicar en qué momento quiere activar o desactivar el contenido.
El sistema deberá permitir crear una comunicación con el servicio destino para poder enviar los documentos.
El sistema deberá permitir que el profesor pueda indicar los documentos que quiere que se genere, y en el momento que se genere.
El sistema deberá permitir al usuario profesor modificar, subir, ocultar o publicar contenidos.
El sistema deberá permitir al usuario profesor crear chats, comentarios, blog, foros.

### **2.3.1.2. Modulo Administrador.**

El sistema deberá permitir al administrador del sitio Web cambiar las diferentes configuraciones.
El sistema deberá permitir al usuario administrador consultar y modificar todo los contenidos del Sitio.
El sistema debe permitir la gestión de usuarios. Con gestión se entiende que se han de poder crear, modificar o eliminar usuarios.
El sistema debe poder asignar usuarios a cada asignatura. Los usuarios han de poder definirse como alumnos o profesores.

El sistema debe permitir validar la identificación de usuarios de peticiones que provengan de sistemas externos.
Se deben de poder crear, editar y eliminar asignaturas. Dentro de cada asignatura debe poderse crear carpetas, así como poder ocultarlas para poder restringir el acceso a los usuarios identificados como alumnos a estas carpetas

### **2.3.1.3. Usuarios**

El sistema deberá permitir el registro de usuarios.
El sistema deberá permitir que los usuarios profesores y alumnos modifiquen su perfil.
El sistema deberá permitir asignarles a los usuarios diferentes roles: usuario profesor, administrador, usuarios alumnos.
El sistema deberá permitir que los usuarios se relacionen con otros usuarios.
El sistema deberá permitirles a los usuarios consultar el perfil y la agenda de otros usuarios (siempre y cuando se tenga el permiso requerido).

### **2.3.1.4. Moderador de contenidos**

El sistema deberá permitir al usuario profesor aprobar o desaprobar contenidos en el sitio.
El sistema deberá permitir al usuario profesor censurar comentarios o contenidos dentro del sitio.
El sistema deberá permitir al usuario profesores eliminar o bloquear usuarios alumnos.
El sistema deberá permitir al usuario profesor de validar los roles y la veracidad de los usuarios.



## 2.3.2. REQUISITOS NO FUNCIONALES

Los requisitos no funcionales son requisitos que especifican criterios y propiedades del sistema que ha de cumplir.

### 2.3.2.1. *Rendimiento*

El sistema deberá soportar la conexión de varios al mismo tiempo intentando validarse y enviando archivos.
El sistema deberá validar los usuarios y poder almacenar los archivos enviados en el menor tiempo posible una vez se dispone de los datos recibidos. El tiempo puede variar según la cantidad de datos recibidos.
El sistema debe visualizarse y funcionar correctamente en cualquier navegador

### 2.3.2.2. *Seguridad*

El sistema ha de ofrecer un entorno seguro. Esto es debido a que el resultado final se almacena en un sitio web. Se ha de garantizar que el usuario se identifica de forma correcta para que el envío de documentos se produce una vez se ha identificado.
El sistema no deberá permitir que cualquier aplicación pueda acceder a él sin tener los permisos adecuados.
El sistema ha de poder restringir el acceso a los usuarios identificados como alumnos o profesores a los recursos del sistema.
El sitio Web debe manejar criterios para controlar el envío o publicación de contenido no deseado.

### **2.3.2.3. Mantenimiento**

El sistema debe estar adecuadamente documentado para que los responsables del mantenimiento tengan pleno conocimiento del funcionamiento de la ampliación realizada.
El sistema podrá tener escalabilidad para poder incorporar nuevos módulos.
El sistema debe tener los colores característicos de la institución y sus escudos para un sentido de pertenencia.

## **2.4. RESTRICCIONES**

Como todo sistema y más este que es de carácter institucional tendrá las siguientes restricciones.

Una dirección de correo electrónico no puede estar registrado más de una vez
No debe existir un usuario, evento, o sitios duplicados
Todo el contenido en el sitio debe ser aprobada por el profesor de cada curso.
Los usuarios profesores no puede publicar dos actividades a la misma hora en su agenda
Los videos que los usuarios pueden publicar en el sitio Web deben ser correspondientes al tema que se dicta o de su interés.

#### 2.4.1. A nivel general.

- **Interoperabilidad:** Debido a que el sistema Moodle se distribuye bajo la licencia GNU, propicia el intercambio de información gracias a la utilización de los “estándares abiertos de la industria para implementaciones web” (SOAP, XML...) Al usar un lenguaje web popular como PHP y MySQL como base de datos, es posible ejecutarlo en los diversos entornos para los cuales están disponibles estas herramientas tales como Windows, Linux, Mac, etc.
- **Escalable:** Se adapta a las necesidades que aparecen en el transcurso del tiempo. Tanto en organizaciones pequeñas como grandes se pueden utilizar la arquitectura web que presenta Moodle.
- **Personalizable.** Moodle se puede modificar de acuerdo a los requerimientos específicos de una institución o empresa. Por defecto incluye un panel de configuración desde el cual se pueden activar o cambiar muchas de sus funcionalidades.
- **Económico.** En comparación a otros sistemas propietarios Moodle es gratuito, su uso no implica el pago de licencias u otro mecanismo de pago.
- **Seguro.** Implementa mecanismos de seguridad a lo largo de toda su interfase, tanto en los elementos de aprendizaje como evaluación.

#### 2.4.2. A nivel funcional.

- **Permite la Gestión de Perfiles de Usuario.** Permite almacenar cualquier dato que se desee sobre el alumno o profesor, no solo los que aparecen por defecto. Esta característica es muy útil para establecer estadísticas socioeconómicas, fisiológicas o demográficas.

- **Facilidad de Administración.** Cuenta con un panel de control central desde el cual se puede monitorear el correcto funcionamiento y configuración del sistema.
- **Permite realizar exámenes en línea,** es decir publicar una lista de preguntas dentro de un horario establecido y recibir las respuestas de los alumnos. En el caso de las preguntas con alternativas o simples, es posible obtener las notas de manera inmediata ya que el sistema se encarga de calificar los exámenes
- **Permite la presentación de cualquier contenido digital.** Se puede publicar todo tipo de contenido multimedia como texto, imagen, audio y video para su uso dentro de Moodle como material didáctico.
- **Permite la gestión de tareas.** Los profesores pueden asignar tareas o trabajo prácticos de todo tipo, gestionar el horario y fecha su recepción, evaluarlo y transmitir al alumno la retroalimentación respectiva. Los alumnos pueden verificar en línea su calificación y las notas o comentarios sobre su trabajo.
- **Permite la implementación de aulas virtuales.** Mediante el uso del chat o sala de conversación incorporada en Moodle, se pueden realizar sesiones o clases virtuales, en las cuales el profesor podría plantear y resolver interrogantes, mientras que los alumnos aprovechan la dinámica para interactuar tanto con el profesor así como con otros alumnos.
- **Permite la implementación de foros de debate o consulta.** Esta característica se puede usar para promover la participación del alumnado en colectivo hacia el debate y reflexión. Así como colaboración alumno a alumno hacia la resolución de interrogantes. El profesor podría evaluar la dinámica grupal y calificar el desarrollo de cada alumno.
- **Permite la importación de contenidos de diversos formatos.** Se puede insertar dentro de Moodle, contenido educativo proveniente de otras plataformas bajo el uso del estándar SCORM, IMS, etc.

- **Permite la inclusión de nuevas funcionalidades.** La arquitectura del sistema permite incluir de forma posterior funcionalidades o características nuevas, permitiendo su actualización a nuevas necesidades o requerimientos.

### **2.4.3. Usos didácticos de la plataforma.**

En concordancia con todo lo anterior, la utilización de la herramienta Moodle como apoyo a la educación puede tener repercusiones muy favorables para estimular el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- Servicio prestado a alumnos que, por diversos motivos, no pueden desplazarse temporalmente al centro escolar (enfermedades, calamidad doméstica, entre otras).
- si es una asignatura de 4 horas semanales, por poner un ejemplo, tener dos según la metodología más tradicional y otras dos utilizando Moodle...
- si se tiene la suerte de contar con la informática en el aula, organizar las sesiones de modo que el uso de Moodle sea un recurso nos atrevemos a decir que privilegiado... Su combinación con otros recursos (laboratorios, trabajo en grupo...) le hacen aún más eficaz
- Unas unidades didácticas con métodos tradicionales, otras con Moodle.
- Complementario de la enseñanza presencial fuera del tiempo lectivo
- Tareas extra, cuestionarios de repaso...
- Repositorios de documentos de interés general para el alumnado (calendario escolar, exámenes, normas de convivencia del centro, guías, formularios, plazos de solicitud, notas, etc.)
- Información de eventos académicos y culturales (por ejemplo: musicales y deportivos). Enlaces de interés (asociaciones, etc.).
- Lugar de encuentro y comunicación entre diferentes grupos y turnos de un mismo centro.

#### 2.4.4. Estructura y organización de un aula virtual en Moodle.

- **Recursos basados en tecnologías transmisivas:** Ponen su peso en la transferencia de información. En principio, el protagonismo se lo lleva el profesor, pues este se encarga de subir los contenidos al iniciar el curso. Entran aquí todos los textos, los accesos a otras páginas Web, gráficos, archivos de audio y vídeo, presentaciones multimedia, libros, etc.
- **Recursos basados en tecnologías interactivas:** Estas tecnologías se centran más en el alumno, quien tiene determinado control de navegación sobre los contenidos. El aula virtual actúa como un sistema que aporta la información (contenidos formativos, ejercicios, simulaciones, etc.) y, en función de la interacción del usuario, le propone actividades, lleva un seguimiento de sus acciones y realiza una retroalimentación hacia el usuario-alumno en función de sus acciones. Ejemplo: los cuestionarios, la lección, los paquetes SCORM, etc. la interacción suele ser individual: cada alumno con su computadora va siguiendo los contenidos, ejercicios, entre otros. No hay duda de que hay una mayor actividad por parte de alumno que en los usos transitivos de las tecnologías. Si el peso del curso está en las tecnologías transmisivas e interactivas, el planteamiento pedagógico es, en buena medida, conductista: hay refuerzo de aprendizajes. También está más acorde con la llamada “enseñanza tradicional”. Hasta aquí no hay innovación metodológica. Es, hasta más cómodo para el profesor.
- **Recursos basados en tecnologías colaborativas:** hay una mayor actividad por parte de los alumnos con un matiz fundamental: lo que se aprende, se aprende con otros.

Los recursos, por tanto, están altamente orientados a la interacción y el intercambio de ideas y materiales tanto entre el profesor y los alumnos como de los alumnos entre sí. Si en el proceso de enseñanza-aprendizaje se opta por una pedagogía activa, el trabajo de grupo constituye, si está bien concebido, una metodología fuertemente eficaz para garantizar un mejor aprendizaje para todos sus miembros. Es de destacar claramente para el objetivo de un mejor aprendizaje los foros, los textos wiki, el taller, etc. Entonces se puede entender que utilizar adecuadamente estos recursos hace que el modelo pedagógico esté cerca del “constructivismo social” del que hablan los autores de Moodle [W002].

## **2.5. DESCRIPCIÓN ETAPA EXPERIMENTAL**

A continuación se presenta el proceso que se siguió para implementar la plataforma seleccionada, en el cual se conto con un contexto base a través del estudio sobre una institución educativa alterna, la cual mostraría un estado más real de la implementación de plataformas e-learning en la ciudad.

### **2.5.1. Experiencia en el Instituto San Carlos de la Salle**

El Instituto San Carlos fue fundado en 1938 por los Hermanos Gerardo Norberto e Ignacio Felipe, actualmente presta servicios educativos a más de 2000 estudiantes.

La experiencia que se vivió en el San Carlos, que aunque no es una institución de carácter oficial, se quería como propósito de investigación ver cómo ha sido la aceptación de profesores y alumnos con la tecnología, estos en su actualidad tiene implementa el “Sistema Uno” de grupo Santillana, quienes manejan una

herramienta como Moodle, para publicar sus materiales y acciones educativas que constituyan a un aliado de la institución escolar para avanzar en el camino hacia la excelencia. El sistema incluye

- Los materiales impresos y los recursos digitales para optimizar el aprendizaje de los estudiantes.
- los diagnósticos y pruebas que permiten hacer seguimiento sobre los procesos de lectura, inglés y competencias en diferentes cursos.
- asesoría, actualización y capacitación para docentes y padres.
- acompañamiento en los procesos de mejoramiento de calidad de la institución.

Materiales didácticos impresos con contenidos de uso práctico para las áreas de lenguaje, matemáticas, sociales, ciencias, física, química, filosofía, lectura e inglés, de educación básica primaria, secundaria y media. Estos desarrollan los objetivos generales y específicos para cada nivel con base en competencias e indicadores de logro, según los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional. Los materiales son escogidos de forma personalizada, por cada institución para los estudiantes de cada grado con base en el PEI.

La reunión se realizó con la coordinadora académica Martha Montoya, quien a la hora de la reunión se mostró muy interesada en el tema de la educación E-learning como complemento a la educación tradicional en nuestro país, ella presentó el sistema anteriormente descrito del Colegio, aun siendo una institución privada con mayores recursos económicos los estudiantes no han asimilado la plataforma como se esperaba por la institución, de igual forma los profesores también han estado muy recios al cambio y no ha mostrado el impacto que ellos esperaban. Aunque en la actualidad la plataforma apenas lleva lo que va corrido de este año (2011), ellos siempre han tenido una plataforma como complemento a la educación tradicional, pero los alumnos no tienen acceso a esta.



Algunas conclusiones de esta reunión:

- La institución aunque tiene la documentación pertinente para cada curso, no ha tenido la mayor acogida y no la están utilizando de la mejor manera.
- Los profesores como en el caso de nosotros no tiene la mayor disposiciones para el cambio.
- La plataforma no ha tenido el impacto que se esperaba, debido a la poca promoción y seguimiento por parte de las personas que lo implementaron.
- La institución quiere ser pionera en este tema en la ciudad.

### **2.5.2. Experiencia en el Institución Educativa Isolda Echavarría**

La implementación de la plataforma Moodle en la institución educativa ha tenido varios factores que por varios motivos ha tenido muchos inconvenientes, el primero de ellos es que en un inicio se implementaría con otra institución diferente a la actualmente seleccionada, algunos motivos fueron políticos y otros porque sus mismas directivas no les parecía que esto tuviera un impacto grande hacia sus educandos. De igual forma se abrió una nueva alternativa en la cual las puertas fueron abiertas desde el primer momento en que se plantea lo que se realizaría.

La institución Educativa Isolda Echavarría es una entidad de carácter Oficial del municipio de Itagüí departamento de Antioquia, liderada por su Rector el Licenciado John Jairo Parra Herrera.

Es una institución educativa, de carácter oficial, sin ánimo de lucro, dedicada a impartir educación formal, buscando que el aprendizaje sea un beneficio personal y social. Su lema es “EDUCAR EN LA DISCIPLINA CON AMOR”.

La Institución atiende los niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media académica, con un total de 961 estudiantes. El cuerpo de profesores es

de treinta (30), y dos (2) coordinadores. Cuenta además con dos (2) secretarías. Igualmente hay dos (2) personas de servicios generales y dos (2) vigilantes para cumplir con tres turnos.

### **Situación actual.**

En los capítulos anteriores se ha venido hablando de una serie de diferencias en la educación virtual, el cómo se debe implementar, en cómo está tomando auge; esto como complemento a la educación tradicional en las instituciones, lo cual es la idea principal de la implementación de la plataforma en esta institución, realizar el complemento a este tipo de educación.

La introducción de la tecnología moderna de las comunicaciones en la enseñanza por sí sola no transformará la educación actual, es vital en el avance educacional la transformación curricular que experimente el profesorado, pues él es el más llamado a implementar y dar continuidad al cambio tecnológico en la enseñanza moderna.

Es indudable que actualmente se sufre un desarrollo tecnológico más acelerado, esto hace que muchas personas se sientan constantemente más atropelladas por la innovación, a las cuales les cuesta adaptarse y que les ve obligados a evolucionar con ellas. Es evidente que dicha presión se distribuye de manera desigual según sea la generación a la que se pertenezca. Hay generaciones que sufren un salto tecnológico prácticamente insalvable, entre sus capacidades de adaptación y el ritmo de la llegada de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación. Por ello es comprensible que haya personas reacias al cambio, ante la sensación de incapacidad por seguir dicho ritmo.

Aunque esta brecha digital se puede observar en todos los sectores profesionales hay uno de ellos especialmente significativo por su importancia en el desarrollo de las generaciones futuras, este es el sector de la educación.

Los alumnos por su parte poseen una mentalidad digital, mientras los profesores siguen con la vieja forma de enseñar. Esto produce una falta de entendimiento de graves consecuencias. Cada vez se hace más evidente el distinto lenguaje usado por docentes y alumnos.

Las instituciones aunque han venido evolucionando en su manera de dar las clases desde la invención de la imprenta y la publicación de los primeros libros, no han hecho cambios drásticos a la forma de enseñar, algunos avances tecnológicos han representado el desarrollo en las herramientas utilizadas en las aulas de clase, algunos de ellos son libros de texto, el tablero, la tiza, dibujos, grafías, hasta diapositivas, videos o videobeam como elementos innovadores, estos aún no han cambiado la manera cotidiana de dar las clases. Todo esto ha empezado a cambiar rápidamente con la difusión de las TIC, aunque debemos ser conscientes que esta tecnología lleva muchos años sigue siendo vigente. Y todavía no se logra anunciar como estas tecnologías cambiaran definitivamente nuestra educación.

Las instituciones pueden estar conectadas entre sí, mientras los alumnos pueden acceder a la información sin abandonar físicamente el aula, pudiendo tener más fuentes de consulta, solo con tener acceso a la red. Es importante hablar de como el alumno puede cambiar la forma tradicional de leer sus libros a la forma interactiva, según los intereses del propio lector o la guía de un profesor.

Por muchas de estas razones, a la hora de presentar este proyecto al grupo de docentes de la institución, estos se mostraron algo rezagados con el cambio, en ese sentido se puede señalar dos factores principales, el recelo por perder el rol dentro del aula y la otra el desconocer la tecnología, pues esto según ellos les generaría mayor trabajo. Aunque en el momento de presentar el proyecto se explica que el perfil del profesor no cambiará, ni mucho menos el trabajo les aumentará, sino que de otro modo mejoraría y mostraría a los alumnos cual es el uso adecuado de las tecnologías y ayudaría en todos los sentidos su forma de

educación, como ayudar en el aumento de las notas y el entusiasmo por las nuevas formas de enseñanza, además de aprender a utilizar esta herramienta de forma interactiva, colaborativa para ellos y todo el grupo.

Con la experiencia que se tomo del caso del instituto San Carlos de la Salle, es necesario ubicar a los docentes a que deberían tener conciencia de que la revolución educacional llegó a una etapa donde las herramientas tecnológicas son para el beneficio de los alumnos y sus familias donde de forma conjunta pueden interactuar y conocer mayormente el contenido de las cursos y pasar de solo una clase presencial a una donde todos pueden acceder a ella, para esto igualmente es necesario realizar un acompañamiento y capacitaciones hacia estos, de modo que el interés por la herramienta no decaiga, de esta forma se aplica de forma correcta lo que fallo en el instituto San Carlos de la Salle.

A la hora de implementar la plataforma se ven muchos cambios dentro de la institución como de la plataforma, para lograr una adaptabilidad total por parte de todos los usuarios. Para esto es necesario conocer el estado actual de conocimiento de tecnologías de todos los involucrados para poder asegurar una gestión de cambio que sea aceptable por todos. A continuación se contempla la gestión del cambio realizada en la institución, basada en los principales objetivos a lograr dentro de la institución.

### **Capacitación de los usuarios.**

Al iniciar el proceso se contempla la capacitación de los usuarios (docente y estudiantes), en la cual se definieron fechas y horas para la instrucción en los diferentes módulos y herramientas de las cuales harán uso. La capacitación para los docentes fue realizada dividiendo la totalidad de profesores en varios grupos para realizar de forma más personalizada las explicaciones acerca del funcionamiento de los módulos que utilizarán, y el manejo de las diferentes

opciones que tendrán debido a su rol dentro del sistema, el cual le permite editar y crear diferentes contenidos. Estos grupos fueron de cinco docentes y fueron elegidos con base a las asignaturas que cada uno dicta, para dar ideas y ejemplos de contenidos que sirvieran en dentro de su PEI.

A nivel de los estudiantes los directores de cada grado eligieron dos líderes, los cuales se destacaban por su interés en las tecnologías; estos alumnos fueron invitados a una charla en la cual se explicaban los por menores de la plataforma y su funcionamiento a nivel de estudiante, rol que tendrían asignado cada uno de los estudiantes, de esta manera ellos se encargarían de transmitir la información con los compañeros de cada grado y de igual manera colaborarle con todas las inquietudes que tuvieran al momento de ingresar a la plataforma.

Los puntos en los cuales se instruyó a los docentes fueron en el manejo del módulo de foros, como también la forma de subir documentos para la visualización de sus estudiantes, crear glosarios, talleres y chats. Cada uno de esos puntos se explico realizando un caso de ejemplo por cada docente según la asignatura que dictaban, esto para lograr mayor interés ya que observaban como quedarían sus materias en el sistema. De igual forma a los estudiantes se les explicaron las diferentes funcionalidades, como visualizar los documentos subidos por cada uno de sus profesores, el buen uso de los foros, la forma de editar sus perfiles y lo más importante el hecho de incentivar a sus profesores a subir contenidos que sean del interés del grupo.

Finalizando estas capacitaciones se observó el interés en los estudiantes por empezar a utilizar la plataforma y en los docentes se observaron diferentes actitudes que a continuación se detallarán.

**[Imagen 1] Fotografías del proceso de capacitación de docentes.**



*[Fotografía tomada por Juan Andrés Díaz].*

**La actitud de los profesores:**

Se realizó una investigación en la Institución Educativa Isolda Echavarría, para analizar la actitud de los profesores en el uso de las TIC en la enseñanza. Se tomaron en cuenta varios factores:

**Motivación:** el profesor, como profesional, está muy atento a cada día mejorar por el bien de la educación. Por lo tanto mantenerse alejado de las TIC es algo extraño, ya que el uso de las TIC aporta mejora a la educación.

A pesar de ello, existen profesores que quieren mejorar, pero no incorporan el uso de las TIC como elemento clave en su evolución. Y aunque ellos quieren adaptarse a ello, todavía se sienten muy déspotas con estas herramientas tecnológicas. Esto en grande parte se debe a las edades de algunos, lo cual los

hace un poco cerrados a sus viejas prácticas, pero además se debe a que muchas instituciones de educación superior de donde provienen aún no tienen en la programación de la carrera intervenir en el tema de las TIC.

**Voluntad:** la actitud de los profesores es muy reacia al cambio, aunque no es un común en todos, la gran mayoría tomaron esta tecnología como algo impuesto por sus superiores y no convencidos de los beneficios que esto puede traer a la institución y lo más importante a sus alumnos a quienes verdaderamente es el gran beneficio.

**Desconocimiento de la utilización de las herramientas:** en sus clases, los profesores dominan las herramientas tradicionales, sin embargo muchos no saben cómo utilizar los computadores y sus tecnologías como herramientas pedagógicas. En un número menor de ellos no saben cómo funciona un computador.

**Falta de seguridad:** hace que muchos sientan miedo a entrar en un aula de informática, bien porque no tenga la formación adecuada, bien porque no sepan cómo utilizar los computadores para la enseñanza, y algunas veces no están dispuestos a pedir ayuda porque les da pena quedar al descubierto con sus alumnos que seguramente tienen mejor conocimientos que ellos.

**Un nuevo rol:** el nuevo rol que debe tener el docente en estos casos, es el de un orientador o guía y no el de aquel tradicional que solo pasa sabiduría.

**La Formación:** la formación que ellos recibieron en algunos casos es de la misma forma como ellos la transmiten por tales motivos esto hace que esto sea un impedimento tan grande que ellos no quieran adoptar las nuevas formas de enseñanza.

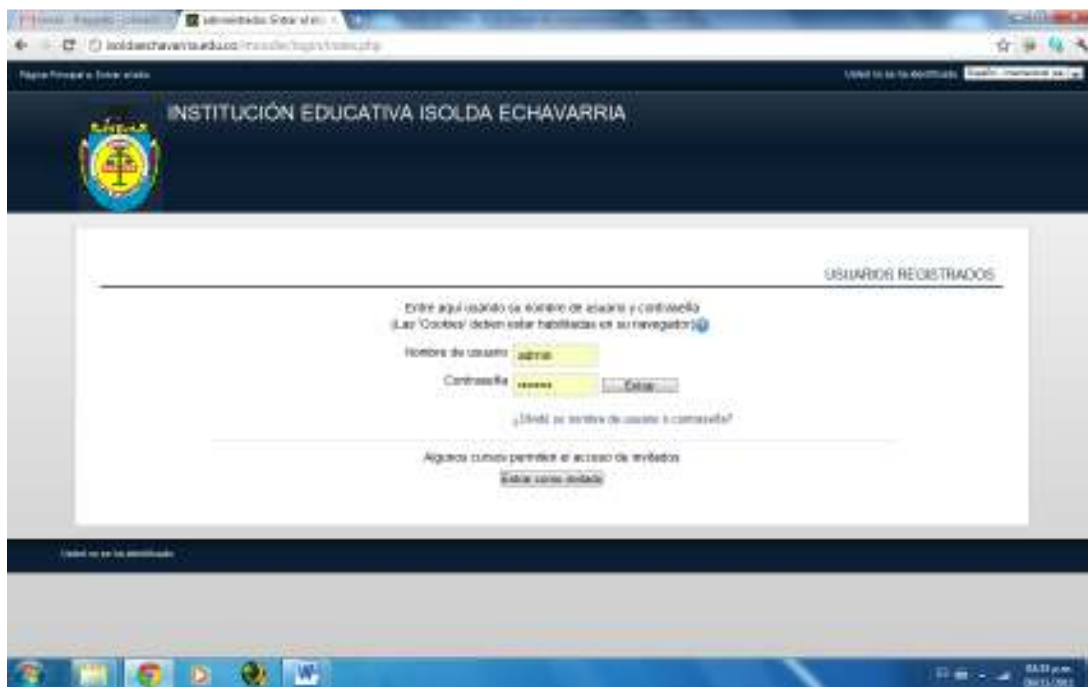
A continuación se muestran pantallazos de la plataforma en funcionamiento.

[Imagen 2]Inicio del Portal.



[Pantallazo tomada del portal de la Institución Isolda Echavarría]

[Imagen 3]Página de inicio de sesión.



[Pantallazo tomada del portal de la Institución Isolda Echavarría]



[Imagen 4] Pantalla Inicial de administrador.



[Pantallazo tomada del portal de la Institución Isolda Echavarría]

[Imagen 5] Vista de estructura de un curso con rol estudiante.



[Pantallazo tomada del portal de la Institución Isolda Echavarría]

[Imagen 6] Vista de perfil de un usuario.



[Pantallazo tomada del portal de la Institución Isolda Echavarría]

[Imagen 7] Vista de hoja de usuarios del sistema.



[Pantallazo tomada del portal de la Institución Isolda Echavarría]

[Imagen 8] Vista de rol docente dentro del curso.



[Pantallazo tomada del portal de la Institución Isolda Echavarría]

## 2.6. RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS

- Es ideal tener conocimientos o estar acompañado por una persona que tenga experiencia en el tema de pedagogía, esto con el fin de llegar de una forma más sencilla a los profesores y alumnos y dar mejores ideas de uso.
- Buscar licenciados que ayuden a crear contenidos estándar para los diferentes cursos, de modo que los profesores se puedan basar y mejorar estos contenidos, dando ideas de cómo utilizar medios muchos mejores.
- Basados en los proyectos que realizan las diferentes administraciones de los municipios, se debe buscar la integración de todas las instituciones educativas en una sola red, donde se puedan compartir experiencias e invitar a diferentes eventos.
- Capacitar a los alumnos en el manejo de la plataforma, en el hecho de que puedan desarrollar nuevos módulos, hacer uso de herramientas más

avanzadas que brinda la plataforma, esto lleva a una mejor apropiación del sistema.

- Crear grupos a parte de las materias de la institución, como grupos de egresados y cursos extras donde los alumnos se puedan interesar por un tema en particular, por ejemplo, manejo de imágenes, desarrollo de páginas Web, entre otros.

## 4 CONCLUSIONES

- Luego de la implementación de la plataforma Moodle se pudo evidenciar como profesores y alumnos, pueden compartir información a través de las herramientas que les brinda el sistema, permitiendo mayor interactividad entre ambos.
- Con la realización de este proyecto se logró generar un poco más de cultura hacia el uso de las herramientas Web 2.0, mostrando como es posible opinar, leer y encontrar información de mucha importancia.
- Se implementaron los módulos inicialmente planteados para el uso de los usuarios, con los cuales se cargaron los contenidos que cada usuario veía necesario utilizar.
- Se logró instruir tanto profesores como alumnos para el uso de la plataforma, permitiendo a profesores subir sus programas de materia de forma virtual y alumnos visualizar de forma sencilla documentos y talleres de cada materia.
- Se logró instruir a los usuarios en el buen uso de las herramientas computacionales, como material de ayuda en el aprendizaje, logrando con esto dinamizar y agilizar el proceso educativo.
- Se implementa de forma precisa y accesible, módulos de interacción docente – estudiante para el manejo de actividades escolares.
- En el caso de la implementación en la institución el modelo funcionó de manera óptima, lo que nos permite inducir que en el caso de que este modelo se utilice en otra institución puede funcionar de igual forma de mejor.
- La tecnología puede ser un complemento a la educación y puede de esta manera aportar al avance de la misma y de igual forma puede mejorar el nivel de ella y ser un aliado a la hora de fomentar el estudio.

- La herramienta por ser de software libre puede estarse actualizando y además la institución puede hacer los cambios día a día que considere pertinentes para la mejora de la misma
- Esta plataforma puede ser un complemento de comunicación entre estudiante, profesor y directivos.
- Se han comprobado problemas en la implementación de los cursos y utilización de la plataforma generados por la falta de alfabetización tecnológica de algunos usuarios.
- Finalmente instruyendo de forma clara y conciente a los usuarios líderes (docentes y alumnos) en el manejo de las diferentes herramientas que proporciona la plataforma, se garantiza la continuidad del proceso.

## 5 BIBLIOGRAFIA

- [CDV04]F. Colace, M. DeSanto, and M. Vento, "Evaluating On-line Learning Platforms: a Case Study", in *Proc. 36th Hawaii International Conference on System Sciences*, Hawaii, IEEE Press, 2003.
- [CP02](Cobo Romani, Cristobal y Pardo Kuklinski, Hugo) Plante Web 2.0 – Inteligencia colectiva o medios fast food.
- [FCR03](Franco Carrillo, Rodrigo Alejandro )– GESTION DEL CAMBIO (artículo).
- [GJ01](Gardnerd, John) - E-Learning: Concepts and Practice
- [SM05]M. Scriven, *Evaluation Thesaurus* (4th ed.), Newbury Park, CA: Sage Publications, 1991.
- [W001]EVALUACIÓN DE PLATAFORMAS E-LEARNING DE LICENCIA PÚBLICA  
<http://www.uv.es/ticape/docs/nabuen/PFC.pdf>
- [W002]Manuales de Moodle [http://docs.moodle.org/es/Manuales de Moodle](http://docs.moodle.org/es/Manuales_de_Moodle)
- [W003]Análisis Comparativo de plataformas gratuitas <http://blog.evoit.com/tag/lon-capa/>
- [W004]LON-CAPA <http://grupo13dsociedadytecnologia.wordpress.com/tecnologia-e-educacion/plataformas/lon-%E2%80%93-cap/>
- [W005]Gestión de Cambios  
[http://itil.osiatis.es/Curso ITIL/Gestion Servicios TI/gestion de cambios/vision general gestion de cambios/vision general gestion de cambios.php](http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL/Gestion_Servicios_TI/gestion_de_cambios/vision_general_gestion_de_cambios/vision_general_gestion_de_cambios.php)
- [W006]Graf, S. & List, B. (2005). *An evaluation of open source e-learning platforms stressing adaptation issues*. Universidad de Tecnología de Viena. [En línea]. Documento disponible en:  
<http://www.campussource.de/aktuelles/docs/icalt2005.pdf>
- [W007]ATutor <http://atutor.ca/>
- [W008]Dokeos, <http://www.dokeos.com>
- [W009]ILIAS, <http://www.ilias.uni-koeln.de>
- [W010]LON-CAPA, <http://www.lon-capa.org>

[W011]Ministerio de Educación de Colombia <http://www.mineduacion.gov.co/>

[W012]Colombia Aprende <http://www.colombiaaprende.edu.co>

[W013]Universidad Nacional Abierta y a Distancia <http://www.unad.edu.co/home/>

[W014]Contextualización de la educación virtual en Colombia  
<http://docencia.udea.edu.co/vicedocencia/documentos/pdf/DocumentoICFES.pdf>

[W015]Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura  
<http://exa.unne.edu.ar/>

[W016]e-ABC <http://www.e-abclearning.com/definicion-e-learning>

[W017]Estado actual de los sistemas e-learning.  
[http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev\\_numero\\_06\\_2/n6\\_02\\_art\\_garcia\\_penalvo.htm](http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_06_2/n6_02_art_garcia_penalvo.htm)