



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE INGENIERÍA

Tendencias educativas virtuales: caso práctico  
Seguridad Informática I

TESIS

Para obtener el título de:

Ingeniero en Computación

PRESENTAN:

Fabiola Hilda Silva Bretón

Octavio Martínez Aguilar

DIRECTORA DE TESIS:

M.C. María Jaquelina López Barrientos





*“Todos los que se interesen sinceramente por los problemas de la educación y de la comunicación y que son conscientes de su interdependencia tratarán durante los próximos años de establecer los vínculos entre esos dos informes y de garantizar una simbiosis práctica, operativa, entre las dos culturas: la escolar y la de los medios de comunicación, cada una en su especificidad y sin prelación.”*

UNESCO, 1984.



## Agradecimientos Octavio

A mi familia:

A mi padre, a quien admiro y respeto, porque he logrado esta meta gracias a su apoyo, porque me motivó a seguir el camino del estudio. Siempre serás mi ejemplo a seguir por esos principios tan bellos que me has forjado.

A mi madre, gracias por sus consejos y el amor que me ha brindado, por escucharme y darme ánimos para seguir adelante ante cualquier adversidad. Gracias por quitarme el cansancio, el dolor y el desánimo con un beso un abrazo o una palabra.

Porque sé que mi éxito es de los dos, hemos logrado llegar a este momento de suma importancia en mi vida.

A mis hermanos, por ayudarme, guiarme y enseñarme, por sus consejos, por ser también mis amigos y hacerme ver cuando estaba mal y apoyarme a corregir mis errores.

A mis amigos:

A los pasados, por llenar mi camino de alegrías, arriesgarse, disfrutar, lograr y sufrir junto a mí. A los presentes, porque sé que serán para siempre, ya que son también parte de mi familia.

A mi novia:

Sé que no necesito decir muchas palabras es simple gracias amor por ser mi motivo para hacerlo y ser mejor.

A la UNAM, y mi país:

A mi país por permitirme asistir a una de las mejores universidades, a la UNAM por ser mi alma máter. Por brindarme la oportunidad de estudiar una carrera universitaria.

A todos mis maestros y compañeros:

Por transmitirme su conocimiento y experiencias. Especialmente gracias a: M.C. Ma. Jaquelina López Barrientos, M. C. Cintia Quezada Reyes, Ing. Ma. Alejandra Zúñiga Medel e Ing. Ma. Eugenia Macías Ríos por su ayuda en la realización de este trabajo.



## Agradecimientos Fabiola

Este trabajo está dedicado muy especialmente a:

A Dios:

Agradezco a Dios por darme la vida, por estos años vividos, por la experiencia adquirida y la sabiduría que me ha dado; por el amor de los míos, tener a mis padres y los sueños que me ha brindado y he podido hacer realidad.

A mis Padres:

A todo su esfuerzo, cariño y comprensión ya que sin ellos no estaría hoy aquí y no sería lo que soy y si no fuera por ellos este proyecto no sería hoy una realidad.

A mis amigos y compañeros de la carrera:

Que hicieron que mi paso por la Universidad haya sido una experiencia increíble. Siempre lo recordaré como *aquellos maravillosos años*.

A mi directora de Tesis:

Por su comprensión, ayuda y tiempo dedicado para la realización de este proyecto; así como también a la oportunidad que me brindo para ser su tesista y poder realizar este trabajo.

A mis maestros:

Especialmente a: M.C. Ma. Jaquelina López Barrientos, M. C. Cintia Quezada Reyes, Ing. Ma. Alejandra Zúñiga Medel e Ing. Ma. Eugenia Macías Ríos por transmitirme sus experiencias y conocimientos así como también su ayuda, apoyo y paciencia en la realización de éste trabajo.

A la UNAM:

Por ser mi casa de estudios que me brindo la oportunidad de crecer en el ámbito: profesional, social y cultural gracias a la educación integral que ofrece; así como a los alumnos de la materia de Seguridad Informática I que se prestaron para la realización del estudio que hemos llevado a cabo

Muchas gracias a todos.



## Índice

INTRODUCCIÓN.....	1
Justificación.....	3
Objetivos.....	9
1. LA EDUCACIÓN A TRAVÉS DE LOS TIEMPOS.....	7
1.1 Evolución de los procesos de educación a distancia.....	10
1.1.1 Revolución Industrial.....	11
1.1.2 Revolución Electrónica.....	11
1.1.3 Revolución Inalámbrica.....	12
1.1.4 El Internet en México.....	12
1.2 Las tecnologías de educación a distancia.....	16
2. TÉRMINOS ASOCIADOS AL E-LEARNING.....	19
2.1 Definición de e-learning.....	21
2.2 Elementos del e-learning.....	21
2.3 Características y funcionalidades básicas de un sistema e-learning.....	23
2.4 Razones para utilizar e-learning.....	24
2.5 Ventajas del e-learning.....	25
2.6 Desventajas del e-learning.....	27
2.7 Especificaciones y estándares de e-learning.....	28
3. PLATAFORMAS TIPO E-LEARNING.....	35
3.1 Primera etapa: búsqueda de plataformas.....	36
3.2 Segunda etapa: características y aspectos a evaluar en las plataformas.....	55
3.3 Tercera etapa: aspectos técnicos de las plataformas.....	59
4. ROBUSTEZ DE LAS PLATAFORMAS TIPO E-LEARNING.....	69
4.1 Características generales.....	70
4.2 Seguridad.....	73
4.3 Elementos de comunicación.....	77



4.4 Características ofrecidas a los estudiantes.....	81
4.5 Características ofrecidas a los profesores.....	85
4.6 Características adicionales.....	92
4.7 Selección de la plataforma.....	94
5. IMPLEMENTACIÓN DE E-LEARNING EN UN ENTORNO REAL.....	97
5.1 Características y requisitos para la instalación de la plataforma.....	98
5.1.1 Requisitos técnicos de Hardware y Comunicaciones.....	98
5.1.2 Requisitos de Software.....	99
5.1.3 Requisitos para los alumnos.....	100
5.2 Instalación de la plataforma.....	101
5.2.1 Instalación del Xampp para Linux.....	101
5.3 Configuración de la plataforma.....	106
6. DISEÑO DE LA PLATAFORMA ILIAS Y DESARROLLOS DE MATERIAL DIDÁCTICO.....	113
6.1 Diseño para el usuario.....	114
6.2 Diseño para el administrador.....	124
6.3. Desarrollo de material virtual.....	140
7. RESULTADOS OBTENIDOS.....	163
7.1 Seguridad de Internet como una herramienta de evaluación.....	166
7.2 metodología tradicional vs metodología e-learning.....	168
7.2.1 Alumnos su opinión del uso de e-learning.....	171
7.3 Análisis de los resultados.....	175
7.4 Veracidad de los resultados.....	180
CONCLUSIONES.....	185
BIBLIOGRAFÍA.....	189
Apéndice A: Términos de contrato de licencia de software EMC.....	197
Apéndice B: Configuración del archivo PHP.INI del Xampp.....	203
Apéndice C: Glosario de términos.....	205

---

# INTRODUCCIÓN

---

La formación a distancia hace que la educación sea cada vez más accesible, dinámica y didáctica; eliminando barreras espacio-temporales.



Con el uso de Internet se ha dado un nuevo paso en el tema de la educación a distancia, dando pie a que nuevas tecnologías entren de lleno en prácticamente todos los terrenos de nuestras vidas; siendo la educación y la formación a distancia uno de ellos, con lo que nuevas tendencias han aparecido para mejorar el nivel de la educación y la formación, haciéndolas cada vez más accesibles, dinámicas y didácticas; eliminando las barreras espacio-temporales que pudieran existir con anterioridad y por tal motivo, se pretende que la metodología de enseñanza en la facultad de Ingeniería, en el módulo de Redes y Seguridad Informática; se vuelva más completa, visionaria, innovadora y vanguardista buscando garantizar una experiencia educativa satisfactoria y muy provechosa. Al hablar de este tipo de tendencias, nos estamos refiriendo a la tecnología proporcionada por el E-learning, la cual proporciona información ya sea en texto, multimedia, video o audio a través de un sitio web; el cual podremos obtener con la implantación e implementación de una plataforma educativa de tipo E-learning.

La relevancia que implica este proyecto radica en poder ofrecer un complemento enriquecedor de la educación brindada en las aulas de la facultad, así como ampliar la difusión del conocimiento al brindar cursos y/o capacitaciones a través de este sistema a mayor número de participantes que lo que tradicionalmente se maneja en un aula de clases, brindando adicionalmente extender la cobertura geográfica de la impartición de dichos cursos.

Existe gran variedad de plataformas en el mercado que ofrecen todo este conjunto de herramientas, dejando la opción de escoger, adoptar y adaptar alguna de acuerdo a las necesidades y requerimientos, por lo que se realizó un análisis sobre las diferentes plataformas de administración del conocimiento que existen en la actualidad y que se distribuyen de manera libre además de conocer como funciona este tipo de tecnología, sus características, ventajas y desventaja que estos sistemas pueden aportar a la educación en nuestros días.

Veremos también qué elementos educativos incorporan y de qué elementos educativos carecen, así como también el cómo implantar e implementar una plataforma y en base a qué características determinadas y funcionalidades hacer la selección de la plataforma, además de las ventajas y desventajas que tiene una plataforma sobre otra como por ejemplo las ventajas ofrecidas de ILIAS sobre Moodle, Atutor, Lon-Capa, Claroline, etcétera, que a grandes rasgos podemos mencionar y presentar una tabla en donde fueron analizadas las características y funcionalidades de un grupo de plataformas previamente seleccionado. Además se llevó a cabo un caso de estudio con la implantación, implementación y prueba de la plataforma ILIAS tomando como base un análisis previo fundamentado en cualidades que satisfagan los requerimientos de los profesores, los alumnos, de la institución y de la respuesta obtenida por el uso de dicha herramienta la cual consideremos más adecuada, dando como derivado un estudio para valorar el interés despertado en los estudiantes sobre el uso del sistema y la influencia que éste tiene en los métodos de aprendizaje en sistemas escolarizados, como caso particular en la Facultad de Ingeniería de la UNAM.





## 1 Justificación

El proyecto está basado en el estudio de plataformas E-learning de libre distribución con la finalidad de elegir la más adecuada para proporcionar una experiencia en el campo de la tecnología de E-learning en la Facultad de Ingeniería de la UNAM; para lo cual se realizó la implantación e implementación de un sistema de éste tipo: *ILIAS*, el cual no sustituye al sistema de educación tradicional sino que es un complemento más de una asignatura impartida en la Facultad de Ingeniería, cuyo objetivo principal es el buscar el enriquecimiento del curso de Seguridad informática I así como el de servir de apoyo a la docencia del módulo de Redes y Seguridad; vislumbrando a la herramienta como complemento de evaluación de los conocimientos adquiridos por los alumnos, familiarizándolos con el uso de este tipo de sistemas y fomentando el auto-aprendizaje, además de que las experiencias en otras instituciones que utilizan estos sistemas generalmente han sido satisfactorias, nos hace pensar que la implantación de estos sistemas aportará muchos beneficios a la educación impartida en la carrera de Ingeniería en Computación, específicamente en el modulo de Redes y Seguridad Informática de la UNAM.

Debido a que dicha herramienta se utilizará en una ambiente escolar aplicado a nivel licenciatura, se considerará principalmente todo lo que haga referencia al E-learning educativo y no al empresarial.

## 2 Objetivos

Como podemos observar las empresas presuntamente usarán cada vez con mayor regularidad tecnologías como E-learning para capacitar a sus empleados, de ahí que resulta importante que en la formación profesional los alumnos interactúen con este tipo de herramientas para familiarizarse con su uso.

Motivo por el cual el presente trabajo de tesis tiene por objetivos introducir una nueva modalidad de aprendizaje al implementar una plataforma vía Web de E-learning en apoyo a la docencia para una formación semipresencial en el módulo de Redes y Seguridad Informática impartido en la Facultad de Ingeniería; debido a que como institución educativa de primer nivel, debe de contar con todos los medios posibles para que la educación que proporciona en sus instalaciones sea de mayor calidad además de tener mayores beneficios educativos y formativos, de manera que al cubrir esta necesidad a través de la implantación e implementación de una herramienta que complemente la evaluación de los conocimientos adquiridos por los alumnos, familiarizándolos con el uso de estas utilidades y fomentando el auto aprendizaje, además de destinar su uso para: administrar y desarrollar exámenes, tareas, noticias, cursos y/o cuestionarios on-line.



De manera puntual los objetivos que se persiguen son:

- Configuración adecuada de la plataforma para un correcto funcionamiento como la generación de preguntas aleatorias y una amplia base de datos que permita a los alumnos realizar exámenes de preguntas distintas.
- Diseñar medidas de seguridad apropiadas para la correcta utilización del sitio.
- Análisis y diseño de exámenes apegados al temario de la asignatura, con preguntas de un nivel adecuado para la evaluación de los conocimientos.
- Realizar un análisis de la veracidad de los resultados de la evaluación, comparándolos con la evaluación tradicional, así como el análisis del uso de este tipo de sistemas aplicados en la educación a nivel profesional.

A los profesores brinde:

- Material didáctico adicional para complementar sus clases.
- Mayor variedad de actividades para trabajar con sus alumnos, los conocimientos impartidos en clase: ejercicios, tareas, exámenes.

A los alumnos permita:

- Llevar a cabo una serie de prácticas de los conocimientos adquiridos en clase
- Estudiar, reafirmar y ampliar los conocimientos de la asignatura, así como la adquisición de información nueva, relevante y actualizada referente a la asignatura de Seguridad informática.
- Complementar su formación profesional en este campo del conocimiento



De manera que para alcanzar los objetivos señalados en el capítulo 1 se muestra un panorama histórico con respecto a eventos que han influenciado en la evolución de educación.

En el capítulo 2 definimos el E-learning, dando a conocer las razones por las cuales usar esta tecnología, ventajas y desventajas de la misma.

En el capítulo 3 conocemos los tipos de plataformas que hay, como son las plataformas comerciales, de software libre y las de código abierto, haciendo un estudio de cuál de estas se adapta mejor a las necesidades y recursos con los que se realizó este trabajo.

En el capítulo 4 hacemos un análisis de tipo de plataformas escogidas en el capítulo anterior características de las mismas y finalmente seleccionamos una con base a dicho análisis damos a conocer la plataforma electa para su implementación.

En el capítulo 5 se describen los requisitos de la plataforma tanto de software como de hardware como se realizó la instalación y la configuración para su uso.

En el capítulo 6 se detalla el uso de la plataforma tanto para usuarios como para administradores, sus funciones y como se desarrolla el material didáctico.

En el capítulo 7 se realizó un análisis de la aplicación comparando los resultados de cuestionarios realizados en el grupo piloto que utilizó la plataforma del método tradicional y del método con E-learning.

Finalmente damos a conocer las conclusiones a las que llegamos después del trabajo realizado.

---

# **CAPÍTULO I**

# **LA EDUCACIÓN A TRAVÉS DE LOS**

# **TIEMPOS**

---

En este capítulo se muestra un panorama histórico con respecto a eventos que han influenciado en la evolución de educación.



Aprender es algo innato al ser humano, es algo que ha venido haciendo a lo largo de la historia, podríamos decir que desde que el hombre se comunica con sus semejantes fue capaz de estructurar un lenguaje verbal (oral) y sobre todo escrito; siempre ha visto la necesidad de establecer algún mecanismo de acción que permitiera la conversación y transmisión de sus saberes. Al hombre no le bastaba con la comunicación en sí, y creyó necesaria, en un principio, la transmisión de sus conocimientos y aprendizajes de padres a hijos y los hijos a los nietos y así sucesivamente; siendo así como nació la educación en su estado más primitivo: la intención de establecer un mecanismo de comunicación mediante el cual transmitir una serie de conocimientos.

Más tarde, con la invención de la escritura y posteriormente con la invención del papel, los conocimientos también pudieron copiarse manualmente aunque su transmisión en este medio era escaso ya que en esa época de la historia el saber leer y el saber escribir eran auténticos lujos destinados a unos pocos privilegiados. Luego llegó la imprenta que dio la posibilidad de que los conocimientos pudieran ser divulgados como nunca antes se había hecho. Y posteriormente llegaron otras técnicas de impresión que permitieron la publicación de miles de ejemplares que en poco tiempo promovieron la divulgación masiva de conocimientos.

Todo esto forma parte de la evolución del ser humano y es digno de admiración pero la mayoría de nosotros hemos conocido la enseñanza, explicado de una forma muy sencilla, como: un profesor en un aula impartiendo sus conocimientos a los alumnos y día tras día, los alumnos hemos acudido a las escuelas, a institutos, a universidades o a cualquier otro centro de formación a recibir una serie de conocimientos, explicados por el profesor y normalmente recogidos en un libro de texto, que servía como apoyo y posteriormente, una evaluación periódica o al final de un ciclo, que el profesor hace a sus alumnos para tener un reflejo de lo aprendido por éstos. La educación se adquiere a través de procesos comunicativos, pero esto no implica que todos los procesos comunicativos sean educativos. Para ello es necesario aportar para el desarrollo de la persona la adquisición de conocimientos, ya sean nuevos conceptos, habilidades, técnicas o actitudes y modos de comportamiento; siendo la tarea de los formadores es presentar, dirigir, discriminar, seleccionar, ordenar y orientar esos procesos comunicativos para convertirlos en procesos educativos y según cómo el formador realice estas actividades, es posible identificar varias metodologías de enseñanza como por ejemplo: conductista, constructivista, etc.

¿Ha cambiado algo del sistema de educación tradicional? Básicamente no, pero como sabemos, estamos inmersos de lleno en la sociedad de la información y la comunicación: en los últimos años hemos asistido a la evolución y desarrollo vertiginoso de los medios de



comunicación y el conocimiento ha pasado a ser el principal activo de las sociedades avanzadas.

En la actual sociedad se requiere de una mayor demanda de formación y de educación. Y nos preguntamos ahora ¿qué implicaciones conlleva todo ello en la educación? ¿Qué cambios cabe esperar en el rol de la enseñanza, en el de la escuela, la universidad y la formación continua? En definitiva, ¿qué y cómo habrá que "enseñar" en el futuro más próximo?

El avance de la ciencia ha influido desde siempre en la sociedad, pero en las últimas décadas se ha intensificado notablemente, llegando el ser humano a cuestionarse su dependencia de tales avances tecnológicos a tal grado que en los últimos años el modelo de enseñanza tradicional utilizado comúnmente en la mayoría de Universidades se está renovando hacia un modelo no presencial, o a distancia, en el modo de orientar el aprendizaje de los alumnos. Por tanto, es esencial adaptar la actividad docente a una nueva era donde el aprendizaje no sólo se concentra en el aula, sino que pasa también por el acceso a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), el aula virtual e, incluso, la enseñanza semipresencial o a distancia. Como reflejo a esto vemos que en un informe presentado por GARTNER<sup>1</sup>, en 2009 más del 50% de todos los cursos estarán compuestos de una parte presencial y otra "online", lo que comúnmente se denomina "Blended Learning".

Cuando los procesos educativos se manifiestan en la práctica, de forma real, se habla de situaciones de enseñanza. Y según dónde y cuándo se produzcan estas situaciones, tendremos:

- ✓ *Enseñanza presencial:* Uno y otro, docente y disidente, están presentes en espacio y tiempo; cara a cara, en el mismo recinto espacial y temporal.
- ✓ *Enseñanza a distancia:* uno y otro están separados por tiempo y por distancia. Una particularidad de la enseñanza a distancia, es la enseñanza on-line, en la que gracias al uso de las tecnologías de la información y comunicación (correo electrónico, teléfono, TV, vídeo, ordenador o redes informáticas), se establece un contacto mediatizado, que hace disminuir enormemente el tiempo que dista entre uno y otro, facilitando la interacción hasta de forma virtual en menor o mayor medida.

---

<sup>1</sup> GARTNER: es un proyecto de investigación de tecnología de la información y de firma consultiva con sede en Stamford, Connecticut, Estados Unidos.



- ✓ *Enseñanza semipresencial.*: La enseñanza a distancia es un concepto que ha evolucionado desde una “distancia total” a formas combinadas de presencia y ausencia. Lo mismo ha pasado con la enseñanza on-line o eLearning, porque la interacción cara a cara entre docentes y alumnos, así como entre los propios alumnos, permite llevar a cabo tareas que no son viables a distancia especialmente aquellas con componente motriz. [1]  
Se han ido incorporando progresivamente a la enseñanza presencial elementos que provenían de la experiencia en la enseñanza a distancia, como por ejemplo, el uso más intenso de materiales educativos multimedia. Hay autores que hacen referencia a la

“webización” de la enseñanza cuando se utiliza Internet como herramienta de apoyo a la educación presencial dado el alto porcentaje de profesores que recurren a la web para buscar recursos para sus clases. [2]

### 1.1 Evolución de los procesos de educación a distancia

La evolución en la educación y la formación a distancia se ha ido especializando según el medio de comunicación empleado. A esta especialización han contribuido destacadamente las nuevas tecnologías de la información, influencia que se ha dejado notar en el término con el que se distinguen cada una de estas especializaciones, pasando así de un genérico D-Learning<sup>2</sup> a lo que actualmente llamamos E-learning<sup>3</sup> y recientemente a raíz de éste M-Learning<sup>4</sup> y T-Learning<sup>5</sup>.

Como se puede deducir de los términos anglosajones, cada uno de estos términos va asociado a la naturaleza del soporte y medio por el que transporta la información desde el docente al alumnado. Estos estados de desarrollo corresponden a la influencia que han tenido en la sociedad cada una de las siguientes revoluciones: la Revolución Industrial en los siglos XVIII y XIX, la Revolución Electrónica en la década 1980-1990, y la Reciente Revolución Inalámbrica comenzada en los últimos años del siglo XX.

---

<sup>2</sup> D-Learning: Del vocablo inglés: Distance learning: aprendizaje a distancia

<sup>3</sup> E-learning: Del vocablo inglés: Electronic Learning: aprendizaje electrónico

<sup>4</sup> M-Learning: Del vocablo inglés: Mobile Learning: aprendizaje móvil

<sup>5</sup> T-Learning: Para aquellos procesos que usan la televisión, especialmente la televisión digital, como medio de comunicación.



### ***1.1.1 Revolución Industrial***

La educación y formación a distancia nació en el norte de Europa y América a finales del siglo XVIII y comienzos del XIX. No fue un accidente que la enseñanza a distancia comenzase con el desarrollo de tecnologías industriales, especialmente la comunicación postal y el transporte. Incluso hoy, la formación a distancia no sería posible en una sociedad que no hubiera adquirido un cierto nivel de industrialización.

### ***1.1.2 Revolución Electrónica***

La industria de las telecomunicaciones experimentó grandes y complejos cambios a principio de los años ochenta, constituyendo lo que se ha dado en llamar la Revolución Electrónica o Revolución del Chip.

Antes de la Revolución Electrónica, los gobiernos concebían las telecomunicaciones como un monopolio industrial altamente lucrativo, y en general altamente ligado a instalaciones de defensa militar, posteriormente se rompieron estos monopolios y las telecomunicaciones comenzaron a convertirse en un buen indicador de consumo. La informática se introdujo por primera vez en las telecomunicaciones en los años sesenta, para digitalizar las centralitas telefónicas. Ya en los años ochenta se introdujo la Red Digital de Servicios Integrados (RDSI). En los noventa, se possibilitó la interconexión entre redes de cable y por aire.

En todos estos avances, la cada vez mayor frecuencia de trabajo de los chips fue crucial. El proceso se aceleró aún más cuando se remplazaron los chips de silicio por los diminutos nano chips.

El desarrollo de la tecnología de banda ancha es de vital importancia para la formación a distancia, dado que es necesario transmitir simultáneamente contenidos que requieren una alta velocidad de transferencia de datos como: imágenes, audio, vídeo, contenidos interactivos multimedia y realidad virtual. El término Banda Ancha, se suele utilizar generalmente para conexiones que soportan una tasa de transferencia superior a 2 Megabits por segundo.





La Revolución Electrónica de los ochenta ha abierto el camino de la web a la formación a distancia, minimizando increíblemente el tiempo necesario para acceder a la información buscada.

### ***1.1.3 Revolución Inalámbrica***

La Revolución Electrónica de los ochenta modificó la naturaleza de la educación a distancia, haciendo posible la enseñanza cara a cara de forma virtual, así como enseñar a grupos y a personas individuales de la misma forma a través de la videoconferencia. La aún joven Revolución Inalámbrica cambiará el concepto de educación a distancia no sólo ya por conceder al alumno la elección de asistir o no al centro académico, sino que además facilitará el acceso a la información y a procesos educativos, al mismo tiempo que se desplaza por el mundo.

Los sistemas de tele-enseñanza se están implantando lentamente y aunque algunas especificaciones comienzan a ser aceptadas convirtiéndose en estándares, aún sigue existiendo una gran heterogeneidad en cuanto a tipos de sistemas de gestión del aprendizaje. La mayoría de estos sistemas son en-línea y requieren de una conexión permanente a Internet, requisito que no puede satisfacerse siempre en dispositivos móviles, que dependen de la cobertura existente en un área o, en el peor de los casos, ni siquiera ofrecen la posibilidad de conexión a la red. Sin embargo hay una razón para el optimismo: La telefonía móvil es la tecnología que

más impacto ha tenido en la sociedad en los últimos años, y aunque el mercado de los PDA se ha estabilizado en los últimos años, su crecimiento y nivel de ventas también es un factor positivo. Las estadísticas de la disponibilidad de teléfonos móviles es un fuerte indicador de la necesidad de desarrollar estrategias y estructuras didácticas de M-learning.

### ***1.1.4 El Internet en México***

Nos encontramos en un mundo cambiante, donde tenemos que adaptarnos día con día; la tecnología avanza a pasos agigantados sin detenerse y las personas tienen que ir a su paso si no quieren quedarse en el pasado.



Enfoquémonos en un punto particular de la tecnología: la tecnología de la información y en particular al Internet, el solo pensar en la integración que ha tenido en nuestras vidas resulta impactante, según datos del INEGI de 2000 a 2008 los usuarios de Internet en México aumentó de 5.5 millones a 22.3 millones cabe mencionar que la principal causa de no usar el Internet es la falta de recursos económicos; su crecimiento ha sido tal que en pocos años con una reseña de los eventos relacionados con la evolución del Internet desde el primer nodo en México en la segunda mitad de la década de los 80's a la actualidad se podría elaborar todo un libro, pero teniendo en cuenta ciertos eventos relevantes podemos vislumbrar la evolución del mismo. La aparición de Internet permitió por primera vez la comunicación de muchos a muchos en un tiempo acordado y a una escala global. Su impacto en la sociedad ha sido tal que actualmente las principales actividades sociales, políticas, económicas y culturales del mundo están presentes y se organizan en Internet.

Antes de que México se conectara a Internet recibía el tráfico de BITNET. (Antigua red internacional de computadoras de centros docentes y de investigación que ofrecía servicios interactivos de correo electrónico y de transferencia de ficheros.) Se contaba con esta conexión permanente a mediados del año de 1987. Desde 1986 el equipo de astrónomos investigadores de la UNAM buscó opciones para establecer la primera conexión: ese año la doctora Koenigsberger hizo la solicitud de conexión a la red TELEPAC de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), opción que se concretaría para la UNAM en general en octubre de 1988. Es importante mencionar que instancias universitarias como el Centro de Información Científica y Humanística (CICH), ya contaban con el enlace a TELEPAC desde 1985. En este entonces existía un organismo llamado RedMEX, asociación civil constituida por la academia donde se discutirían por vez primera las políticas, estatutos y procedimientos que habrían de guiar la organización de la red de comunicación de datos en México. Luego de meses de correspondencia y acuerdos postergados debido a desacuerdos interinstitucionales y no pudiendo utilizar el nombre de RedMEX, surge MEXNET; el lugar fue la Universidad de Guadalajara el día 20 de Enero de 1992. Formada por el ITESM, la Universidad de Guadalajara, la Universidad de las Américas, el ITESO, Colegio de

Posgraduados, LANIA, CIQA, la Universidad de Guanajuato, la Universidad Veracruzana, el Instituto de Ecología, la Universidad Iberoamericana y el IT de Mexicali.

La UNAM no se integró a MEXNET, lo que dejó ver la existencia de tres diferentes proyectos de trabajo, pero también la percepción de que Internet crecería en México bajo tres proyectos distintos y, en ocasiones, irreconciliables: por un lado la Red de la UNAM, que para 1992 representaba el segmento mayor por la extensión que cubrían sus campus; por otro MEXNET, representado por las universidades con conexiones independientes y por el



Tecnológico de Monterrey y las universidades que se conectaban a través suyo; y por último RUTYC (Red de Universidades Técnicas y Centros), donde se encontraban congregadas las universidades públicas de la SEP, la Universidad de Guanajuato y el Instituto Politécnico Nacional, en total 35 universidades públicas del país. RUTYC se desintegraría al año siguiente, en 1993 y la CONACYT se conecta a Internet mediante un enlace satelital al NCAR. El ITAM hace lo propio el 18 de Enero de 1993. En el mismo año la UAM se establece como el primer NAP, al intercambiar tráfico entre dos diferentes redes. Para finales de 1993 existían una serie de Redes ya establecidas en el País las cuales eran MEXNET, Red UNAM, Red ITESM,

RUTYC, que como ya se menciona, desaparecería como tal ese mismo año, BAJANET, Red Total CONACYT y SIRACYT.

En 1994, el uso de la red empezó a diversificarse, pues hasta ese momento las universidades eran las únicas que proveían acceso a Internet. El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, se unió a la asociación MEXNET y formaron juntos la Red Tecnológica Nacional (RTN). La administración de esta red, que ya disponía de un enlace de tipo E1 (a 2 Megabits por segundo), fue responsabilidad de la empresa Infotec, que ofreció líneas para conexión y rentó el servicio. Durante 1994 y 1995, surgió formalmente RedUNAM como proveedor comercial de servicios de Internet: conexión, alojamiento o renta de espacio en servidor, y proveedor de correo electrónico, se consolidaron redes como RTN creando un backbone nacional y agrupando a un gran número de instituciones educativas y comerciales en toda la República, desde Baja California hasta Quintana Roo. Se mantuvieron esfuerzos de la Red UNAM y surgieron los ISP's comerciales con más fuerza, los cuales no sólo brindaban conexión a Internet sino servicios de valor agregado, tales como acceso a Bases de Datos públicas y privadas.

En diciembre de 1995 surge oficialmente el Centro de Información de Redes de México (NIC-México) el cual se encarga de la coordinación y administración de los recursos de Internet asignados a México, tales como la administración y delegación de los nombres de dominio ubicados bajo “.mx”.

En 1996, ciudades como Monterrey, N.L., registran cerca de 17 enlaces E1 contratados con TELMEX para uso privado. Se consolidan los principales ISP's en el país, de los casi 100 ubicados a lo largo y ancho del territorio nacional. Nace la Sociedad Internet de México, una asociación internacional no gubernamental no lucrativa para la coordinación global y cooperación en Internet. Se crea el Computer Emergency Response Team de México. A finales del '96 la apertura en materia de empresas de telecomunicaciones y concesiones de telefonía



de larga distancia provoca un auge momentáneo en las conexiones a Internet. Empresas como AVANTEL y Alestra-AT&T ahora compiten con TELMEX. En 1997 existen más de 150 Proveedores de Acceso a Internet (ISP's) que brindan su servicios en el territorio mexicano, ubicados en los principales centros urbanos.

En 2008 en México el número de usuarios de internet aumento un 341% a la registrada en 2000, el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) indicó que las personas que utilizan computadoras suman 31,9 millones, lo que significó un aumento del 114% comparado con los 14,9 millones de usuarios que había en 2000. La institución indicó que 7,12 millones de los 27 millones de hogares mexicanos cuentan con computadoras, cifra que equivale al 25,7% del total. No obstante, de los 7,12 millones de casas que cuentan con computadoras, solo 3,7 millones disponen de una conexión a Internet, la mayor parte de ellos a través de banda ancha.

Según los datos de una encuesta sobre el uso de tecnologías, el 54.4% de los usuarios de computadoras las utilizan para actividades escolares, un 32% para actividades vinculadas al trabajo, el 30% para la comunicación. Respecto al sitio donde se accede al Internet un 62.3% lo hizo en un lugar fuera del hogar, mientras que el restante 37.7% lo hizo en su propia casa.

Incluso antes de la existencia del Internet existía la necesidad de comunicarse, capacitar e informar a distancia, un método para llevar a cabo esta comunicación era el correo. A través del correo se podían incluso llevar a cabo cursos (llamada educación a distancia o cursos por correspondencia) en donde se planificaban cursos por personal capacitado y los contenidos eran enviados vía correo al receptor.

Con la llegada del Internet, como hoy lo conocemos, este antiguo método puede ser adoptado, pero la información se envía por Internet, reduciendo costos y con la posibilidad de llegar a más personas. Bajo este concepto surgen sistemas de formación como los llamados E-learning en donde los expertos aseguran que el E-learning es y seguirá siendo una herramienta útil que conlleva varios beneficios desde el punto de vista de las compañías. Tony Bates, presidente y CEO de Tony Bates Associates Ltd. menciona lo siguiente: "Principalmente, va a continuar creciendo velozmente. El mayor costo, que para muchas compañías implica la capacitación, es el del tiempo que se alejan sus empleados del trabajo, y el costo de traslado y alojamiento, mientras toman cursos de capacitación. El E-learning permite que parte de ese tiempo se traslade al tiempo propio del empleado. A los trabajadores esto les atrae, ya que pueden combinar el estudio con más tiempo en casa con sus familias." [3]



Iñigo Babot, Profesor Titular del IQS (Universitat Ramon Llull) opina: "En mi opinión, que comparto con otros varios investigadores, el eLearning demuestra máxima potencia en el aprendizaje informal corporativo, en la gestión del conocimiento empresarial. Estas dos áreas son absolutamente claves para la competitividad de cualquier organización, para el desarrollo de equipos, para el mentoring." [3]

Marc Rosenberg PhD. Doctor en Diseño Instruccional comenta: "A mi entender, E-learning es el concepto más amplio que incluye la instrucción formal, pero también contempla el compartir e intercambiar el conocimiento informal". [3]

## 1.2 Las tecnologías de educación a distancia

Por Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) suele entenderse el conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información, que generan nuevos formatos de expresión, nuevas formas de acceso y nuevos hábitos en definitiva de conducta social, cultural y del ocio.

Como hemos indicado anteriormente, la irrupción de la red Internet en el mundo universitario ha sido espectacular, especialmente desde la aparición de la "Web". La navegación a través de Internet, la sucesiva conexión a múltiples servidores de universidades del mundo, la obtención al instante de copias documentos que están a miles de kilómetros y que antes podía llevarnos un año de búsqueda, o el seguimiento de una conferencia en directo desde la otra parte del mundo, hoy es toda una realidad. Las importantes implicaciones que su aplicación supone en el mundo educativo, además de en el mundo laboral, social, familiar, etc.

Pero esto no es lo que entendemos por E-learning, es evidente que el valor del uso de las nuevas Tecnologías como recurso educativo de apoyo a la docencia es innegable; no sólo por la riqueza de los contenidos multimedia, que facilita la asimilación y comprensión de los contenidos por parte del alumno, sino también por su accesibilidad y disponibilidad. Obviamente, las nuevas Tecnologías, al igual que los libros de la biblioteca, constituyen un recurso educativo, un complemento de gran valor para la tarea docente, pero además, las nuevas tecnologías nos ofrecen la virtualización de otros recursos presentes en la enseñanza como ciertas tareas administrativas del centro (matriculación, consulta de notas y expediente académico, inscripciones a seminarios, cambios de grupo, petición de certificados, etc.) o incluso en algunas áreas educativas y según qué metodología se emplee, la virtualización del profesor.



Con esto, la pregunta aparece rápidamente en nuestras mentes: ¿Podría conseguirse una plataforma tecnológica que constituya un recurso educativo y que construya el aprendizaje del alumno? Este punto de vista es el que vamos a analizar a continuación.

Su concepción parece difícil, al menos en ciertos niveles educativos como la enseñanza Primaria. En otros niveles, como la enseñanza preuniversitaria y cada vez más en Secundaria y formación Profesional, se usan las Nuevas Tecnologías como soporte al proceso de aprendizaje del alumno, incorporando herramientas como el correo electrónico para consultas, los chats, los foros de debates y otras utilidades de la web junto con unos cursos on-line que proporcionan al alumno la posibilidad de construir su aprendizaje de forma virtualmente guiada. Incluso es posible acceder a una titulación oficial mediante la enseñanza a distancia usando las nuevas tecnologías de la información. Como ya hemos comentado, en otros niveles educativos como el universitario, la formación profesional, la formación post-universitaria o la formación continua, existen ciertas titulaciones o cursos que mediante las nuevas tecnologías permiten su realización a distancia o de forma semipresencial.

---

# **CAPÍTULO II**

# **TERMINOS ASOCIADOS AL**

# **E-LEARNING**

---

En este capítulo definimos el E-learning dando a conocer las razones por las cuales usar esta tecnología ventajas y desventajas de la misma.



En los últimos años gracias a la gran popularidad que ha tenido Internet como un medio de difusión y comunicación abierto, el *E-learning* se ha convertido en una nueva tendencia tecnológica enfocada al aprendizaje. Los grandes avances en las tecnologías de la información han permitido desarrollar aplicaciones innovadoras que permiten aprender más efectivamente y eficientemente por lo que han aparecido sistemas informáticos para la enseñanza y aunque la finalidad de todos ellos es muy similar, los medios mediante los cuales llegan a dicho objetivo varían en gran medida. Muchos de estos sistemas, mal identificados como “*sistemas de E-learning*”, únicamente se centran en la administración de documentos y en la provisión de documentos a alumnos y profesores, aunque ciertamente facilitan la tarea de búsqueda y organización de información, no realizan un seguimiento del proceso de aprendizaje del alumno. Una de las características más importantes de los sistemas E-learning es la interactividad; la cual se traduce en que los alumnos eligen sus propios itinerarios formativos según las necesidades del momento, se pongan en contacto de manera rápida con sus tutores o compañeros a través del chat o del correo electrónico, realicen ejercicios variados, etc. Por eso, entender lo qué es y no es el eLearning puede resultar confuso debido a la gran cantidad de términos que han aparecido.

Existe una gran cantidad de siglas y terminología asociada en donde muchas personas prefieren la palabra aprendizaje a formación y utilizan el término Technology-Based Learning (TBL) o en lugar de Technology-Based Training (TBT). Otros términos comúnmente utilizados son Computer-Based Training (CBT), Computer-Based Learning, (CBL), Computer-Based Instruction (CBI), Computer-Based Education (CBE), Web-Based Training (WBT), Internet-Based Training (IBT), Hypermedia-Based Learning (HBL) o Multimedia-Based Learning (MBL) entre otras. Algunas de ellas pueden verse como subgéneros específicos del E-learning, como por ejemplo WBT. Distance learning o Distance Education son otros términos utilizados frecuentemente y aunque describen muchos tipos de E-learning se utilizan para describir generalmente clases a distancia o cursos por correo.

Para complicar un poco más el tema, algunos teóricos dividen el E-learning en tres ramas diferentes: Computer And Instruction (CAI), Computer-Managed Instruction (CMI) y Computer Supporter Learning Resources (CSLR). El primer término abarca la porción de productos de E-learning que proporcionan enseñanza como tutoriales, simulaciones y ejercicios. El segundo término se refiere a los productos de E-learning que tienen funciones de evaluación, seguimiento y guía de estudio. Finalmente, el tercer término cubre los aspectos del E-learning que dan soporte al desempeño, la comunicación y el almacenamiento. Aunque esta clasificación puede ser útil en el campo de la investigación académica y en foros de discusión, para muchos es suficiente con saber que todas ellas se refieren sólo a partes del conjunto total representado por el E-learning.





## 2.1 Definición de E-learning

E-learning no sólo se refiere a la transmisión de información vía Internet, sino a la utilización de recursos, interactividad, soporte y actividades de aprendizaje estructuradas. La información transmitida debe basarse con metodologías y modelos pedagógicos. Tecnológicamente se basa en aplicaciones de software desarrolladas en un ambiente web, es por esta razón que recibe el sobre nombre de plataformas de aprendizaje.

Una de las definiciones de E-learning es “Actividad que utiliza de manera integrada y pertinente computadoras y redes de datos en la formación de un ambiente propicio para la construcción de la experiencia del aprendizaje”. [4]

Otra definición proporcionada por la *American Society of Training and Development* lo define como “término que cubre un amplio grupo de aplicaciones y procesos, tales como aprendizaje basado en web, aprendizaje basado en ordenadores, aulas virtuales y colaboración digital. Incluye entrega de contenidos vía Internet, intranet/extranet, audio y vídeo grabaciones, transmisiones satelitales, TV interactiva, CD-ROM y más”.

La experiencia del aprendizaje lograda con el E-learning se basa en metodologías y técnicas de enseñanza que:

- Propicien que el alumno investigue más sobre el tema.
- Apoyen, ayuden y dirijan a los alumnos.
- Permitan el alumno realizar una evaluación de su aprendizaje.
- Proporcionen al alumno la interacción con otros alumnos que se encuentren en el mismo proceso de aprendizaje.

## 2.2 Elementos del E-learning

A continuación se describen los principales elementos de que consta un sistema E-learning<sup>6</sup>:

- a) *Sistema de Gestión o LMS*<sup>7</sup> (Learning Management System), es el elemento alrededor del cual giran los demás elementos del sistema.

Explicado de una manera sencilla, es un software para servidores de Internet o de intranets que tiene las siguientes funcionalidades:

---

<sup>6</sup> Para la distribución de elementos que a continuación se detalla se ha tomado como referencia a [4]

<sup>7</sup> Los LMS también son conocidos como VLE - Virtual Learning Environment.



- ✓ Gestión de usuarios relativa a la matrícula, seguimiento del aprendizaje, generación de informes,...
- ✓ Gestión de los cursos, creando un registro de las actividades de los usuarios que se conecta: resultados de los ejercicios, tiempos de conexión y estancia en el sistema, accesos al material,...
- ✓ Gestionar las herramientas de comunicación, foros de discusión, charlas, videoconferencias, pizarras online,...

Existen multitud de variantes de LMS y la supremacía de algún producto respecto al resto, como se da en muchas otras áreas del software, está aún por llegar.

- b) *Contenidos o courseware*, 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 conjuntada con las demás y todas formar parte de un mismo sistema E-learning.

- c) *Sistemas de comunicación*. Pueden ser síncronos o asíncronos. Los sistemas síncronos son aquellos que tienen comunicación entre los usuarios en tiempo real con el profesor, como comúnmente se realiza en un aula tradicional; Esta modalidad requiere de equipo especializado y costoso además de contar con una conexión a Internet lo suficientemente rápida debido a que los participantes coinciden en un mismo instante de tiempo por medio de videoconferencias de uno o dos canales. Entre las herramientas que utilizan este tipo de comunicación estarían los chats o las videoconferencias. Los sistemas asíncronos carecen de comunicación en tiempo real, se conectan de acuerdo a su disponibilidad de horario ofreciendo la posibilidad de que las aportaciones de los usuarios queden registradas y de que se puedan estudiar con detenimiento antes de ofrecer una respuesta respetando los parámetros del curso. Esta modalidad permite al alumno participar en discusiones o aportaciones que quedan registradas. Entre las herramientas que utilizan este tipo de comunicación podemos citar a los foros de discusión o al correo electrónico.



## 2.3 Características y funcionalidades básicas de un sistema E-learning

Existen cuatro características básicas que todo sistema de E-learning debería tener: interactividad, flexibilidad, escalabilidad y estandarización. De la interactividad ya hemos hablado. A continuación haremos una breve descripción de las otras tres.

✓ **Flexibilidad:** conjunto de funcionalidades que permiten que el sistema E-learning tenga una fácil adaptación en la organización donde se va a implementar. Esta adaptación de la que hablamos se puede dividir en los siguientes puntos:

- Capacidad de adaptación a la estructura organizacional de la institución donde se implante, ya que no existen dos instituciones iguales.
- Capacidad de adaptación a los planes de estudio de la institución donde se implantará el sistema. Resulta obvio decir que los planes de estudio se deben mantener y que es el sistema el que se debe adaptar a ellos. Además, los planes de estudios son muy variados: diferentes carreras, empresas, etc.
- Capacidad de adaptación a los contenidos y estilo pedagógico de la organización. No es bueno que se fuerce la forma de enseñar de los profesores ni la forma de aprender de los alumnos sino que es el sistema el que se debe adaptar a estos estilos.

✓ **Escalabilidad:** capacidad de la plataforma de E-learning de funcionar igualmente con un número pequeño o un número grande de usuarios. Esto se puede ver de forma clara si entendemos el proceso de integración de la plataforma como un proceso gradual, por ejemplo una universidad. Una primera etapa podría ser la implantación de la plataforma como un proyecto piloto (como es el nuestro) para realizar un curso de una materia determinada. Posteriormente, podría incorporarse los cursos dentro de una facultad para diferentes carreras y por último, la incorporación de todo un campus. En cada una de las etapas es imprescindible que la plataforma se comporte de una manera eficiente.



✓ **Estandarización:** cuando se habla de plataformas estándar está referido, básicamente, a la capacidad de utilizar cursos realizados por terceros. Si esto no fuera así, únicamente estarían disponibles los cursos realizados en la propia organización, y, a veces, sobretodo en empresas, esto suele ser una continua pérdida de tiempo y dinero. En estos momentos no existe un estándar acogido por todas las organizaciones, sino que son varios los estándares disponibles que intentan solucionar los problemas de la estandarización de forma independiente.

Pasaremos ahora a listar las principales funcionalidades que poseen las plataformas de E-learning.

- ✓ Posibilidad de elección de idioma.
- ✓ Correo electrónico interno.
- ✓ Listas de distribución.
- ✓ Tablón de anuncios.
- ✓ Foros de discusión. - Chats.
- ✓ Pizarra.
- ✓ Videoconferencia.
- ✓ Herramienta de búsqueda de información.
- ✓ Intercambio de ficheros con el servidor.
- ✓ Ayuda.
- ✓ Páginas personales.
- ✓ Agenda.
- ✓ Creaciones de grupos de trabajo.
- ✓ Auto-evaluaciones.
- ✓ Control del progreso.
- ✓ Plantillas.
- ✓ Creación de índices.
- ✓ Gestión del curso: secuencias de estudio, limitación de materiales por calendario o por requisitos.
- ✓ Libro de notas.
- ✓ Autenticación.
- ✓ Perfiles y privilegios.
- ✓ Apariencia.

### 2.4 Razones para utilizar E-learning

Las razones para usar E-learning en lugar de educación presencial tradicional son variadas, como varias son las ventajas y los diferentes tipos de E-learning que hemos mencionado anteriormente.



El uso de la educación a distancia usando nuevas tecnologías minimiza el impacto de las distancias. Y no nos referimos únicamente a la distancia física a la que se encuentra el alumno del centro; la dificultad del alumno para asistir al centro también lo distancia del mismo. Así se ha utilizado E-learning para proporcionar formación en regiones geográficas de difícil acceso; o en comunidades dispersas y las pequeñas islas del Pacífico por ejemplo. [5]

También se ha utilizado satisfactoriamente en zonas densamente pobladas como China para formar a los profesores siguiendo un programa de formación a gran escala. En otros países se están usando programas de educación a distancia para proporcionar formación a comunidades cuya distancia (no física en este caso) a los centros educativos es difícil de llegar por barreras culturales, políticas, etc.

En cursos cortos de formación continua para trabajadores, la empresa verá reducidos los costos directos al usar las nuevas tecnologías para impartir la formación con una plataforma E-learning, y el retorno de la inversión se producirá a corto o medio plazo (más corto cuanto más cursos y más dispersos tanto en tiempo como en espacio). Otro punto de vista interesante es “que existe la necesidad de adaptar los programas de estudios a las necesidades de las empresas, pero sin reducir la excelencia; por el contrario, dándoles un mayor nivel”[6].

## 2.5 Ventajas del E-learning

Como principal ventaja del E-learning está la facilidad de acceso a la formación, ya que desaparecen las barreras espacio-temporales y permite que un mayor número de personas tenga la posibilidad de educación.

Otras ventajas del E-learning son:

- Mayor alcance. Con una sola plataforma ofrece formación a un mayor número de alumnos.
- Facilidad. Es fácil de utilizar, además permite que el aprendizaje sea más dinámico. Es accesible desde cualquier lugar y ofrece una flexibilidad de tiempo, el alumno realiza su aprendizaje a su propio ritmo.
- Adaptabilidad. Permite adecuar las actividades de aprendizaje a la medida de cada alumno. Los cursos son susceptibles de adaptación a los requerimientos, niveles y necesidades particulares de cada persona y/o grupo.



- Proporciona una mayor oferta educativa a los alumnos, ya que elimina las distancias geográficas.
- Interactividad. Una de las cualidades más valoradas del E-learning como tecnología y método de educación a distancia, es que permite las más amplias formas de retroalimentación y de interacción de los participantes. Tanto alumnos como profesores interactúan por medio de correo, chat o foros. Además la interacción entre estudiantes posibilita el intercambio de conocimientos.
- Elimina las distancias y favorece la movilidad de los usuarios alumnos.
- Aumenta el número de destinatarios que pueden seguir un curso simultáneamente.
- Permite flexibilidad horaria.
- Permite alternar diversos métodos de enseñanza.
- Favorece la interacción entre alumnos. Está demostrado que la no presencia física minimiza la timidez y favorece el establecimiento de comunicación entre los alumnos, especialmente en la adolescencia.
- Seguimiento y tutoría del progreso del alumno a través de los canales de comunicación establecidos.
- Posibilidad de escoger entre gran variedad de materiales, cursos y especialidades.
- Minimiza los costes de formación continua en la empresa.
- Favorece la convivencia familiar para alumnos con responsabilidades familiares a su cargo.

Además de por las ventajas enumeradas, intervienen otros factores que favorecen la implantación de sistemas eLearning:

- ✓ *Factores económicos:* mejor relación coste-beneficio en la producción y desarrollo aprovechando la reutilización de componentes tecnológicos y materiales de aprendizaje. Es un factor interesante a la hora de aumentar los niveles de formación en países en desarrollo, con un alto ritmo de crecimiento económico y con grandes necesidades de trabajadores cualificados.



- ✓ *Alta disponibilidad de recursos digitales:* Las grandes empresas multinacionales necesitan distribuir materiales de aprendizaje a sitios geográficamente dispersos, para que estén disponibles en cualquier momento desde cualquier lugar. La existencia de un gran número de recursos digitales libres y gratuitos en Internet (imágenes, clips de audio y video, animaciones, etc.) favorece su reutilización y aprovechamiento por parte de las grandes empresas (o terceros, como puede ser una empresa especializada en la creación de cursos o implantación de sistemas de eLearning) para la creación de cursos a través de sistemas E-learning.
- ✓ *Penetración social:* La alta penetración en la sociedad de las nuevas tecnologías en general y de Internet en particular, favorece la aceptación de nuevas vías información y de comunicación.

## 2.6 Desventajas del E-learning

No todo son ventajas. Algunos inconvenientes en el empleo de sistemas de E-learning son:

- ✓ *Preparación del estudiante:* es necesario un esfuerzo para asegurar que los estudiantes tienen las habilidades y conocimientos técnicos, así como el acceso al hardware y software necesarios para completar satisfactoriamente el curso basado en las TIC's.
- ✓ *Personal dedicado:* al igual que los estudiantes, los profesores deben tener habilidades técnicas, conocimiento y acceso al hardware y software, necesarios en este caso, para facilitar el diseño y desarrollo del curso basado en las TIC's.
- ✓ *Gestión de la información:* a pesar de que se posean unas habilidades técnicas y un manejo del tiempo excepcionales, tanto los profesores como los alumnos requieren de interfaces que reduzcan las cuestiones logísticas y técnicas. El uso de boletines y listas de distribución pueden ayudar a manejar la sobrecarga de información.
- ✓ *Equidad:* no todos los usuarios cuentan con las mismas facilidades de acceso a Internet. La tecnología incrementa las diferencias entre los que tienen y los que no tienen tales posibilidades.
- ✓ *Ancho de banda:* uno de los mayores inconvenientes hace una década y que está desapareciendo rápidamente con la llegada de líneas de banda ancha.



- ✓ Audio y video sincronizados sin los indeseables “saltos”.
- ✓ Existen riesgos en la utilización de esta tecnología, por ejemplo: La pasividad del alumno frente al E-learning, ya que se le percibe como un medio fácil.

También es posible que ocurra la inexistencia de estructura pedagógica de la información, así como las dificultades organizativas, problemas técnicos y altos costos de mantenimiento.

- ✓ El alumno debe contar con una computadora y acceso a Internet, así como un conocimiento básico de la computadora.
- ✓ Otro cuestionamiento que surge es si las empresas valorarán de igual forma a los egresados que recibieron una educación tradicional que a los de una universidad virtual.
- ✓ La motivación puede perderse, ya que el hecho de que el alumno asuma la responsabilidad de su propio aprendizaje implica que, si no encuentra una motivación para seguir o el curso no está bien diseñado, opte por la abandonarlo.

## 2.7 Especificaciones y estándares de E-learning

Hoy en día existen multitud de sistemas destinados a la enseñanza, ya sean meros gestores de contenidos, gestores del proceso de aprendizaje o sistemas más completos capaces de dar soporte a procesos administrativos, ofrecer herramientas de autoría y edición de cursos, etc. Sin embargo, a pesar de la variedad existente, su heterogeneidad dificulta la compatibilidad entre ellos. No todos son de código abierto, algunos usan formatos propietarios y generalmente no es posible re-utilizar contenidos y estructuras de aprendizaje entre ellos.

Estas incompatibilidades, ya sean totales o parciales, repercuten negativamente en el costo asociado a la implantación de un sistema de eLearning, puesto que en el mejor de los casos, una vez superado el tiempo de aprendizaje de las distintas aplicaciones del sistema, sería necesaria la readaptación de material ya existente para otros sistemas, o crear dicho material desde cero en el peor caso.





Una especificación sobre aprendizaje virtual asegura que el nuevo material siga funcionando exactamente igual independientemente de la plataforma que se utilice, siempre que dichas plataformas cumplan la misma especificación. Los estándares son acuerdos internacionales documentados o normas establecidas por consenso mundial y sólo pueden ser definidos una vez que las especificaciones han sido determinadas, discutidas y validadas, llegándose a un acuerdo para su estandarización por instituciones ampliamente reconocidas como Institute of Electrical and Eletronics Engineers (IEEE), Comité Européen de

Normalisation/Information Society Standardization System (CEN/ISSS), British Standards Institutions (BSI), etc. que en caso de regulación internacional pueden finalmente remitirla propuesta para estándar International a la International Organization for Standardization (ISO), como se muestra en la tabla no. 2.1:

ORGANIZACIÓN	DESCRIPCIÓN
AICC	Aviation Industries CBT Committee.
IEEE LTSC IEEE	Learning Technology Standards Committee
ADL	Advanced Distributed Learning Initiative.
IMS	IMS Global Learning Consortium
ISO/IEC JTC1 SC36 CEN/ISSS WS-LT	International Standards Organization Comité Européen de Normalisation.

Tabla No. 2.1. Principales organizaciones en la elaboración de Estándares de E-learning

Además de las organizaciones de la tabla anterior, ha habido otras cuyo trabajo ha sido fundamental para la industria de las TIC's en los últimos años y que han contribuido también al desarrollo de especificaciones y estándares en el campo de la enseñanza como las mencionadas en la tabla no. 2.2:



ORGANIZACIÓN	DESCRIPCIÓN
ARIADNE	Alliance of Remote and Instructional Distributive Networks for Europe
ASTD	American Society for Training and Development
CETIS	Centre For Educational Technology Interoperability Standards
DCMI	Dublin Core Metadata Initiative
DLF	Digital Library Federation
EDNA	Education Network Australia
OASIS	Organisation For the Advancement of Structured Information Standards
OKI	Open Knowledge Initiative
SIF	Schools Interoperability Framework
W3C	World Wide Web Consortium

Tabla No. 2.2 Organizaciones que participan en estándares del campo de la enseñanza



Como sabemos, la tecnología E-learning es una tecnología relativamente *joven*, su historia únicamente abarca sólo unos pocos años. Es por ello que cuando una tecnología empieza a dar sus primeros pasos todo el mundo tiene sus propios criterios a la hora de hacer las cosas. La falta de criterios comunes termina creando mucha confusión y eso es precisamente lo que ha pasado con la tecnología E-learning. Ya que es muy interesante todo este proceso y la estandarización resulta un objetivo fundamental para el crecimiento y asentamiento de la tecnología E-learning, conviene que nos detengamos detenidamente y expliquemos todo este proceso<sup>8</sup>.

Los estándares son acuerdos internacionales documentados o normas establecidas por consenso mundial. Contienen las especificaciones técnicas y de calidad que deben reunir todos los productos y servicios para cumplir satisfactoriamente con las necesidades para las que han sido creados y para poder competir internacionalmente en condiciones de igualdad. Pero situémonos en el campo del E-learning, que es el que nos concierne, existe hoy en día un problema aún sin resolver dentro de las tecnologías de la información y de la comunicación orientadas a la educación: la estandarización de la metodología de productos de E-learning, tanto en contenido como en infraestructura, que garantice una serie de objetivos:

- ✓ Accesibilidad.
- ✓ Interoperabilidad.
- ✓ Durabilidad.
- ✓ Reutilización.

El consumidor, cuando se inicia en el mundo del E-learning, normalmente le resulta confuso la cantidad de estándares que existen en el mercado. Esto, realmente, no es del todo exacto porque, como veremos, se está produciendo en los últimos tiempos un proceso de convergencia hacia un determinado estándar: ADL SCORM.

En el mercado existen tanto *LMS (Learning Management System)* que son los gestores del producto de E-learning a nivel de usuarios, de cursos y de comunicaciones. El LMS es el software instalado en un servidor que administra, controla y distribuye el E-learning de una organización. Las funciones administrativas de un LMS se configuran para permitir planear el curso, inscribir alumnos, registrar profesores, asignación de cursos a cada alumno, seguimiento del progreso y evaluación. También utiliza los servicios de Internet como correo, foros, chat y videoconferencias. A través de una interfaz web el alumno estudia las lecciones del curso, realiza actividades programadas, se comunica con el profesor y los alumnos y da seguimiento a su progreso. En general todas las plataformas cuentan con las funciones básicas arriba mencionadas. El objetivo primordial de un LMS es gestionar a los estudiantes, haciendo un seguimiento de su progreso y rendimiento en todo tipo de actividades de aprendizaje.

---

<sup>8</sup> La información sobre estándares E-learning ha sido extraída de [4]



También existen los *Courseware* o mejor conocidos como los *LCMS (Learning Content Management Systems)* es un el cuál es un sistema de administración de contenidos que permite crear, aprobar, publicar, administrar y manejar el contenido de un programa educativo. Los contenidos son creados por módulos que pueden personalizarse en presentación o estilo en pantalla Web. Los principales usuarios de este sistema son los profesores que utilizan los contenidos como complemento de su clase. Los contenidos se almacenan como objetos identificables. Este sistema no hace uso de repositorios para el almacenamiento de recursos, lo cual significa que el repositorio está disponible tanto para profesores como alumnos. El profesor puede diseñar sus cursos y los alumnos al contrario del LMS su objetivo es gestionar el contenido u objetos de aprendizaje.

Los diferentes estándares que se desarrollan hoy en día para la industria de E-learning se pueden clasificar en los siguientes tipos:

- Sobre el contenido o el curso:
  - ✓ Estructuras de contenidos.
  - ✓ Empaquetamiento de contenidos.
  - ✓ Seguimientos de resultados.
  
- Sobre el alumno:
  - ✓ Almacenamiento e intercambio de información del alumno.
  - ✓ Habilidades del alumno.
  - ✓ Privacidad y seguridad.
  
- Sobre la interoperabilidad:
  - ✓ Integración de componentes del LMS.
  - ✓ Interoperabilidad entre múltiples LMS.

Al hablar sobre un estándar E-learning nos estamos refiriendo a un conjunto de reglas en común para las compañías dedicadas a la tecnología del E-learning, permitiendo crear tecnologías de aprendizaje más poderosas, y “personalizar” el aprendizaje basándose en las necesidades individuales de los alumnos. Estas reglas especifican cómo los fabricantes pueden construir los cursos online y las plataformas sobre las cuales son impartidos estos cursos, de tal manera que puedan interactuar unas con otras. Estas reglas proveen modelos comunes de la información para cursos E-learning y plataformas LMS, que básicamente permiten a los sistemas y a los cursos compartir datos o “hablar” con otros.



Básicamente, lo que se persigue con la aplicación de un estándar para el E-learning es lo siguiente:

- ✓ *Durabilidad*: que la tecnología desarrollada con el estándar sea duradero y que evite que, de forma rápida, los cursos se vuelvan obsoletos.
- ✓ *Interoperabilidad*: que sea posible intercambiar información entre los diferentes LMS.
- ✓ *Accesibilidad*: que se permita un seguimiento de los progresos de los alumnos
- ✓ *Reusabilidad*: que los diferentes cursos y objetos de aprendizaje puedan ser reutilizados con diferentes herramientas y en distintas plataformas, puesto que lo contrario supondría depender exclusivamente de los contenidos de que disponga el fabricante.

La compatibilidad que resulta de todo esto termina ofreciendo muchas ventajas a los consumidores de E-learning:

- Garantiza la viabilidad futura de una inversión, impidiendo que sea dependiente de una única tecnología de modo que, en caso de cambiar de LMS, la inversión realizada en los cursos no se pierda.
- Aumenta la oferta de cursos disponibles en el mercado, reduciendo de este modo los costos de adquisición y evitando costosos desarrollos a medida en muchos casos.
- Posibilita el intercambio y compraventa de cursos, permitiendo incluso que las organizaciones obtengan rendimientos extraordinarios sobre sus inversiones.
- Facilita la aparición de herramientas estándar para la creación de contenidos, de modo que las propias organizaciones puedan desarrollar sus contenidos sin recurrir a especialistas en E-learning.

Como ya se ha mencionado anteriormente, la funcionalidad de un sistema de E-learning depende principalmente del gestor del aprendizaje elegido. Gran parte de esta funcionalidad puede conseguirse mediante la integración de herramientas existentes, no diseñadas específicamente para E-learning. Khan [7] enumera una lista con algunas



herramientas que pueden considerarse como componentes fácilmente integrables en un sistema E-learning:

- Herramientas de comunicación.
  - ✓ Asíncronas: Correo electrónico, listas de distribución, grupos de noticias, etc.
  - ✓ Síncronas: basadas en texto (chat, IRC, mensajería), videoconferencia, audioconferencia, etc.
- Herramientas de acceso remoto: Telnet, SSH, FTP...
- Navegadores Web.
- Herramientas de búsqueda tanto en el servidor como en la web.
- Aplicaciones cliente-servidor: diccionarios on-line, encuestas, tableros de anuncios y sugerencias, etc.

---

# **CAPÍTULO III PLATAFORMAS TIPO E-LEARNING**

---

En este capítulo conocemos los tipos de plataformas que hay, como son las plataformas comerciales, de software libre y las de código abierto, haciendo un estudio de cuál de éstas se adapta mejor a las necesidades y recursos con los que se realizó este trabajo.



La tendencia del uso de la tecnología ha entrado por completo en casi todos los terrenos de la vida, reflejándose sobre todo en la educación, la formación de los alumnos y de los profesionales de muchas empresas, con el objetivo de cubrir estos ámbitos, han surgido nuevos elementos para mejorar el nivel de la educación y la formación haciéndolos más accesibles con la finalidad de eliminar y al hablar de estos elementos nos estamos refiriendo al e-learning y a las plataformas que se han desarrollado para su uso.

El e-learning hoy en día está experimentando un crecimiento muy notable. Cada vez son más las empresas que brindan a sus profesionales cursos publicados en herramientas de administración del conocimiento, que son utilizadas para administrar tanto a los alumnos como a los contenidos que se quieren publicar.

En el proceso de selección de plataformas de tipo e-learning surgieron varias etapas; en donde se analizaron distintos criterios para cada tipo de plataforma encontrada, los cuales serán detallados en las subsecuentes páginas, debido a que en base a estas características y toma de decisiones, se hizo la elección de la plataforma que hoy en día esta en uso en la Facultad de Ingeniería de la UNAM, para el uso de los alumnos y docentes de la carrera de Ingeniería en Computación del módulo de Redes y Seguridad, aplicada en un caso práctico a la asignatura de Seguridad Informática I.

### 3.1 Primera etapa: búsqueda de plataformas

El procedimiento realizado en esta primera etapa no ha requerido del uso de alguna tecnología compleja, mas sin embargo el esfuerzo radica básicamente en recoger la mayor cantidad de información posible y su posterior estructuración debido a que se trata de un proyecto donde el objetivo principal del mismo es tener un conocimiento general respaldado por un análisis y comparación de las distintas plataformas existentes.

La primera fuente que utilizamos para la recolección de información fue *Internet* el cual es una fuente de una cantidad enorme de información cuyo aspecto principal desde nuestro punto de vista es que podemos tener acceso en cualquier momento a diversas fuentes de información de todo el mundo sobre el tema; además de que encontramos muchos sitios interesantes referentes a las tendencias educativas y al e-learning, por lo que nos enfocamos en recolectar la mayor información proporcionada por estos sitios y conjuntar toda esa información.

También debemos mencionar los distintos foros de discusión existentes sobre plataformas e-learning, libros, revistas, documentos electrónicos, artículos de investigación, etc. En donde pudimos encontrar un primer acercamiento de todas las plataformas existentes de hoy en día, para lo cual nuestro hallazgo fue exitoso, ya que encontramos distintos Organismos e





Instituciones que se enfocan en la evaluación permanente de plataformas y de los cuales sus diversos estudios nos han ayudado de manera significativa para la elección de la plataforma.

Con base a estas referencias, visitamos cada uno de los organismos, instituciones y herramientas que han realizado estudios y evaluaciones a profundidad a distintas plataformas, en donde los organismos e instituciones que encontramos y que fue consultados para cubrir nuestras inquietudes respecto a este tipo de plataformas de educación a distancia fueron:

- **THOT**

Nuestro primer acercamiento y medio de información que tuvimos con todo este mundo de información fue a través de THOT<sup>9</sup> del cual con base a un artículo publicado por esta institución y con base a la información que se muestra en este artículo: *Plates-formes de e-learning et e-formation - 2008* , nos encontramos con que cuando viene el tiempo de efectuar la elección de una plataforma entre tecnologías y funcionalidades comparables, los elementos de decisión finales son la mayoría de las veces de carácter filosófico dentro de los cuales surgen tres categorías importantes:

- a) Plataformas comerciales
- b) Plataformas Software Libre (Free Software)
- c) Plataformas de Código Abierto (Open Source)

La licencia de las Plataformas Comerciales precisa aspectos principalmente en el pago de cuotas por el tiempo de uso sumándole además los gastos de mantenimiento, administración y demás; sobre todo no permiten la modificación del programa.

Las plataformas de Software Libre son aquellas aplicaciones que tienen su código fuente liberado. Liberar un código fuente significa compartir ese texto con cualquier persona que lo desee, esto implica que cualquiera puede analizarlo, copiarlo o modificarlo. En 1984, Richard Stallman comenzó a trabajar en el proyecto GNU, y un año más tarde fundó la Fundación del Software Libre :FSF<sup>10</sup>. Stallman introdujo la definición de *free software* y el concepto de *copyleft*, que desarrolló para otorgar libertad a los usuarios y para restringir las posibilidades de apropiación del software. *Free* en inglés tiene dos significados los cuales dependen del contexto en que se manejen: gratuito y libre. Lo que implica que cuando nos referimos al

---

<sup>9</sup> THOT: Centro de Capacitación francés el cual ofrece cursos, diplomados capacitaciones e incluso carreras en el ámbito de la educación a distancia.

<sup>10</sup> FSF: Free Software Fundation



software libre significa que es software por el que no hay que pagar y además es software libre, según la acepción española de libertad<sup>11</sup>.

De acuerdo con tal definición, el software es *libre* si garantiza y respeta las siguientes libertades y condiciones que se consideran esenciales:

1. La libertad de **usar** el programa para lo que uno quiera con cualquier propósito
2. La libertad de **estudiar** cómo funciona el programa y modificar el código del programa con la finalidad de adaptarlo a las propias necesidades
3. La libertad de **copiar** y distribuir el programa con la finalidad de ayudar a la persona que lo necesite.
4. La libertad de **distribuir** versiones modificadas del programa y hacer públicas esas mejoras a los demás, de modo que toda la comunidad se beneficie.

Las libertades 2 y 4 requieren obviamente del acceso al código fuente ya que estudiar y modificar el software sin su código fuente es poco viable. Las licencias aprobadas por la Fundación del Software Libre no permiten que el código del software vuelva a ser cerrado, con lo que las licencias que cumplen con estos puntos de vista son:

- *GNU General Public Licence*, la licencia del software libre por excelencia
- *GNU Lesser General Public Licence*, una licencia que se puede vincular con librerías cerradas
- *GNU Affero General Public Licence*, una licencia diseñada para las aplicaciones basadas en web
- *GNU Free Documentation Licence*, licencia para documentos libres, podría usarse perfectamente en un blog y es la que usa la Wikipedia.

Entonces, cuando hablamos de plataformas de Software Libre, nos referimos a que son plataformas que pueden o no ser gratuitas con Licencias Públicas Generales (GPL) o copyleft, las cuales han sido diseñadas para otorgar al usuario la libertad de usar el programa, modificarlo y distribuir las versiones modificadas pero no tiene permiso de realizar restricciones propias con respecto a la utilización de ese programa modificado. Esta licencia mantiene la libertad del software y evita que alguien quiera apropiarse de la autoría intelectual de un determinado programa, además advierte que el software final debe ser gratuito y que la versión final también debe serlo, en resumen lo que el estándar indica es que cualquier modificación debe licenciarse a la licencia GPL.

En la figura 3.1 se muestra un mapa conceptual del concepto de Software Libre:

---

<sup>11</sup> Libertad: (Del lat. *libertas*, -ātis). Exención de etiquetas. Diccionario de la Real Academia Española online.



# Plataformas tipo E-learning

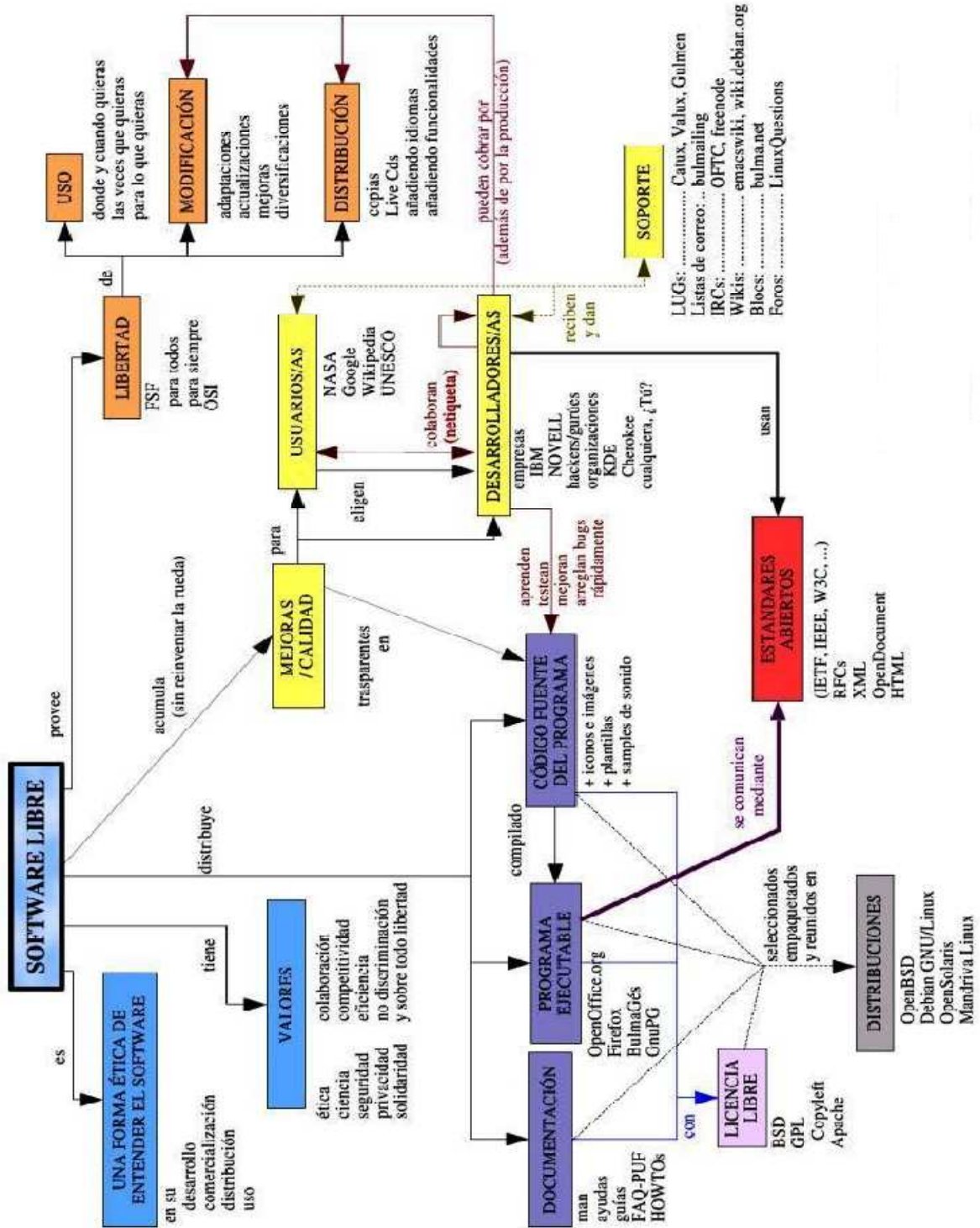


Figura 3.1. Mapa conceptual del Software Libre



El uso de palabra *free* para algunos no resultó apropiado como reemplazo para el ya tradicional *free software*, pues eliminaba la idea de *libertad*, ya que este vocablo se relacionaba generalmente a la segunda definición que posee: el de significar ser gratuito pero algo gratis no implica que sea libre y algo libre no necesariamente es gratis; con lo que surge el término de Código abierto<sup>12</sup> (en inglés mejor conocido como *Open Source*) fue utilizado por primera vez en 1998 para hacer referencia a aquel software que es distribuido y desarrollado libremente, utilizando esta expresión para reemplazar la ambivalencia que existía con el nombre original en inglés del software libre (*free software*) que también hace referencia al término *gratuito*; por lo que en la actualidad cuando se utiliza la palabra de Código abierto en el contexto en el que debe de relacionarse es cuando se obtiene u ofrece por parte de los programadores las fuentes o código de los programas para su revisión o en su defecto para su modificación la cual debe de estar *previamente autorizada* por parte de los autores del software mas sin embargo no se ofrece el software libremente para que éste sea modificado al gusto del usuario, como lo es explicado en la cita siguiente por Stallman en donde menciona:

“Código abierto y código libre corresponden a posiciones basadas en valores fundamentalmente distintos. El código abierto es una metodología de desarrollo; el software libre es un movimiento social. Para el movimiento de código libre, el software libre es un imperativo ético, porque sólo el software libre respeta las libertades de los usuarios...” [8]. Por lo que se puede concluir que en general los programas de código abierto suelen ser libres, aunque existen aplicaciones de código abierto que no lo son.

En la actualidad *Open Source* es utilizado para definir un movimiento nuevo de software mejor conocido como OSI<sup>13</sup> el cual está basado fundamentalmente en 10 principios en donde se menciona:

1. **Libre redistribución:** el software debe poder ser regalado o vendido libremente.
2. **Código fuente:** el código fuente debe estar incluido u obtenerse libremente.
3. **Trabajos derivados:** la redistribución de modificaciones debe estar permitida.
4. **Integridad del código fuente del autor:** las licencias pueden requerir que las modificaciones sean redistribuidas sólo como parches.
5. **Sin discriminación de personas o grupos:** nadie puede dejarse fuera.
6. **Sin discriminación de áreas de iniciativa:** los usuarios comerciales no pueden ser excluidos.

<sup>12</sup> Código abierto: Metodología de desarrollo en la que se puede examinar el código fuente.

<sup>13</sup> OSI: Open Source Initiative



7. **Distribución de la licencia:** deben aplicarse los mismos derechos a todo el que reciba el programa.
8. La licencia *no debe ser específica* de un producto: el programa no puede licenciarse solo como parte de una distribución mayor.
9. La licencia *no debe restringir otro software:* no puede obligar que algún otro software que sea distribuido con el software abierto deba también ser de código abierto.
10. La licencia debe ser *tecnológicamente neutral:* no debe requerirse la aceptación de la licencia por medio de un acceso por clic de ratón o de otra forma específica del medio de soporte del software.

Quedando sustentado en el punto 9 la delgada pero clara diferencia entre el software libre y el código abierto o si lo prefieren entre la FSF y la OSI en donde ambas son incompatibles desde el punto de vista filosófico pero a su vez completamente equivalentes desde el punto de vista práctico, de hecho, ambos movimientos trabajan juntos en el desarrollo práctico de proyectos ya que la OSI acepta las licencias de la FSF más un conjunto de muchas otras licencias que también son abiertas.

Resumiendo entonces, desde el punto de vista de una traducción estrictamente literal, el significado textual de *código abierto* es que se puede examinar el código fuente, por lo que puede ser interpretado como un término más débil y flexible que el del software libre. Sobre esta base, se argumenta que un programa de código abierto puede ser software libre, aunque existen aplicaciones de código abierto que no son libres, ya que el código abierto no significa gratuito o de libre distribución; pero también puede ser semilibre o incluso completamente no libre.

Sin embargo, por lo general, un programa de código abierto puede ser software libre, como igualmente un programa Software Libre es Open Source pero hay que diferenciar que los programas Open Source tienen el código fuente disponible y posiblemente con fuertes restricciones sobre el uso y/o modificación de dicho código fuente como se ejemplifica en la figura 3.2 donde se muestra el mapa conceptual del Free/Libre Open Source Software.

Mucha gente cree que cualquier software que tenga el código fuente disponible es Open Source, puesto que lo pueden manipular. Sin embargo, mucho de este software no da a sus usuarios la libertad de distribuir sus modificaciones, restringe el uso comercial, o en general restringe los derechos de los usuarios.

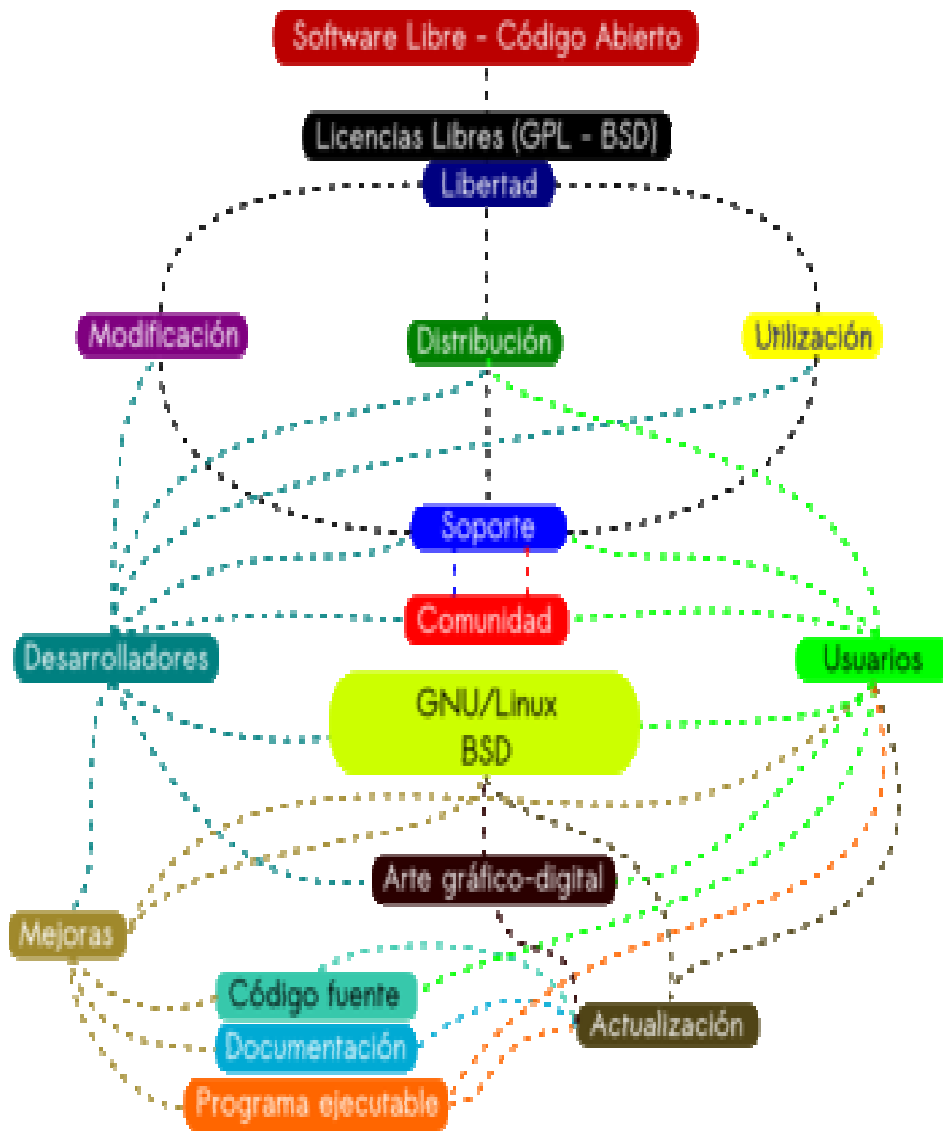


Figura 3.2. Mapa Conceptual del FLOSS<sup>14</sup>.

Respecto a la información obtenida por este artículo; obtuvimos nuestro primer acercamiento de todas las plataformas existentes y clasificadas de acuerdo a los rubros anteriormente mencionados, con lo que podemos mostrar en las tablas 3.1 las plataformas que son comerciales, en la tabla 3.2 las plataformas que son de Código Abierto y por último en la tabla 3.3 las plataformas de Software Libre:

<sup>14</sup> FLOSS: Free/Libre Open Source Software



## Plataformas tipo E-learning



No.	NOMBRE	FUNDADOR
1	a2zshow	a2zInc
2	ABC Academy	Danish Probe
3	Academic suite, Commerce suite	Blackboard
4	Active Learning Center	Resource Development Company
5	Acollab, Aform, Acomm	Atutor
6	Akuter Management System	Akuter
7	Alis	The Training Place
8	Alto LMS	Redtray
9	Aristoclass	Minicom
10	Arkesis System	Arkesis e-learning
11	Articulate Knowledge Portal	Articulate
12	ASAP+	ePath Learning
13	Atelier Vivial, Solution Vivial	Vivial Learning
14	Aulas Tiza y PC	CIP, Centro de Informatica Psicopedagogica
15	Automat, Educap.net, e-pédagogie	Elicap
16	Biscue LMS	Shubiki Corporation
17	Blackboard Academic Suite	Blackboard
18	bvLite, bvLMS	Brainvisa
19	Campus Manager, Web Quizz	Perspective 123
20	Centra	SABA
21	Chalkboard LCMS	Chalk
22	Classleader	Classleader
23	Clix, Lecturnity	IMC Advanced Learning Solutions
24	Content Point	Atlantic Link
25	Cornerstone onDemand	Cyber U
26	Course Liner	Symetrix - Groupe X-PERTeam
27	D2L Learning Platform	Desire2Learn
28	Dad e-learning platform	Dad
29	Didagora	VXCD
30	Docutek atSchool	Docuteck
31	DOTS - Dynamic Online Training Systems	WebRaven
32	e3learning	Artifact-Software
33	Echo	Université de Ljubljana - LTFE
34	eCollege	eCollege
35	Ed	Strategia
36	eDuc managing, eDuc authoring	Concept Formula
37	EducationDirector, CMS Plus	Resultats Direct
38	Educator	uCompass.com
39	Edugen	Maris Technologies
40	Eedo ForceTen	Eedo
41	eHRD Total Solution	Aenrich Technology
42	eLab - Elearning Application Builder	eLab

Tabla no. 3.1 Plataformas Comerciales



## Plataformas tipo E-learning



No.	NOMBRE	FUNDADOR
43	Illuminate Live	Illuminate
44	elearning maker. designer	e-doceo
45	e-Learnis	Kompetis
46	Eloquent	Eloquent
47	Embanet	Embanet
48	Emerit	Emerit
49	eNable	Aesthetics Technologies
50	enLighten	Ennovative
51	Epistudio, Epilearn LMS	ePistema
52	e-strategik LCMS	BMG Multimedia
53	E-teach server	E-teach sarl
54	Eufrates	Eufrates
55	Eurilyre	EuriStyle
56	Eventure LCMS	Eventure Internet
57	Explora	Licef - TéléUniversité du Québec
58	<a href="http://www.infogroup.it/welcome.htm">http://www.infogroup.it/welcome.htm</a>	Infogroup - Didaxis multimedia
59	FirstClass	Opentext Corporation
60	Flex training, Flex authoring	Flex Training
61	Formare	PT Inovação
62	FormezVoo	FormezVoo
63	FourPoint LDS	FourPoint
64	Fronter LMS	Fronter
65	Gale	Learnsoft
66	Generation21 LS	Generation 21
67	Geomaestro	Geolearning
68	Global Learning Platform	Global Learning Systems
69	Global LMS, Streammaker	Clinetech
70	Haiku LMS	Haiku
71	HarvestRoad Hive	HarvestRoad
72	Hyperwave elearning Suite	Hyperwave
73	LearnLinc 5	6Linc
74	iLMS, e-book	Infotop
75	Integrated e-learning platform	Cognitivity
76	Instruct, Connect	Mentorware
77	Intralearn e-learning	Intralearn
78	Inspired LMS	Inspired e-Learning
79	Intuition - Totem	Speedernet
80	i-qBox Complete e-Learning Solution	Comartis
81	iTutor LCMS	Kontis Learning
82	IZIO, Campus Spectrum, ElearnGate	Learning Technology partners

Tabla no. 3. 1. Continuación, Plataformas Comerciales





## Plataformas tipo E-learning



No.	NOMBRE	FUNDADOR
83	Janison LMS	Janison
84	Jenzabar LMS	Jenzabar
85	Kallidus LMS	e2train
86	KMx , KMx entreprise	Knowledge management Solutions
87	Knowledge Attitude	SmartCanal
88	Knowledge LMS	Knowledge Anywhere
89	KnowledgeOne LMS	LeadingWay
90	KnowledgePresenter	Training Partner
91	KoTrain	Mindwise Media
92	L5 Learning Delivery System	Digital Think
93	LearnExact	Giunti Labs
94	Lecando LCMS	Lecando
95	Lectora, Course Mill	Trivantis
96	LEO LMS	Young Digital Poland
97	Librix	Maritz Learning
98	Lite	Animedia
99	Luvit LMS	Luvit
100	MediaPlus Pro	Editions ENI
101	MeetingOne	MeetingOne
102	Meridian KSI	Meridian Knowledge Systems Inc
103	mgen trainer	mGen
104	MindCooker	Onyx Intuigo
105	Mindflash	Mindlash
106	MindOnSite	Integral Coaching
107	Mohive EPS	Mohive
108	Nautikos, xPression	Odyssey Learning Systems
109	Nebo, Pinnacle	Learnframe
110	Net Tutor II	NRI Learning Network
111	NetOp School, Predelo	Addjust Technologies
112	Nuvvo eLearning Service	Savvica
113	On Demand Personal Navigator	Global Knowledge Network
114	On-Demand Learning Suite	Knowledge Planet
115	Online Manager, Online Agora	Online Formapro
116	Open Portal	Illico Télématique
117	Oracle Learning Management	Oracle
118	Outstart Evolution LCMS	Outstart
119	Pedagogue System	Pedagogue Solutions
120	PictureTalk	Picture Talk
121	PlaNet Manager	PlaNet Software
122	Plateau LMS	Plateau Systems
123	Progression LMS	I-Progress
124	Qmind LCMS	360 Training
125	QuarksUp e-Learning Manager	e-Learning Manager
126	React LMS	Telide
127	Scolastance	Infostance

Tabla no. 3.1. Continuación, Plataformas Comerciales



## Plataformas tipo E-learning



No.	NOMBRE	FUNDADOR
128	Serf	F. T. Hofstetter
129	Shadow net Workspace	University of Missouri
130	Sigal	Technomedia
131	Simplicit-e Campus virtuel	Simplicit-e
132	SkillPort	Skillsoft
133	SmartBuilder	SudentlySmart
134	SmartE	Elearning Design
135	Snap!Studio, SimStudio	Percepsys
136	SouthRock LMS	TalentT2
138	Sumatra System 3	ST&C Software Tools and Consulting
139	SurfContact	SurfDesign
140	SurfWizu	SavoirWeb
141	SyberWorks Training Center	Syber Works
142	Syfadis	Syfadis
143	Syntrio LMS	Syntrio
144	Tactic LMS	Edu Performance
145	TBK tracker, Toolbook	Platte Canyon
146	TCManager	SoftDeCC
147	Teds LMS	TEDS
148	Tegrity Campus, WebLearner	Tegrity
149	Telje, Serpolet	A6 -Mediaguide
150	The Learning Management System	WorldWide Interactive Network
151	The Learning Manager	The Learning Manager Company
152	TMS Enterprise Knowledge Portal	TMS
153	Toolbook, Total LMS	Sumtotal
154	TopClass e-Learning Suite	WBT Systems
155	T-prof	Humeng International
156	Training Department	Training Department.com
157	Training Office	Novasys
158	Training Wizard	Gyrus Systems
159	Trifus Zelos	Trifus
160	TutorEnterprise	TutorPro
161	Tutor CMS	TutorObjects
162	Umind	Umindsoft
163	uPerform	RWD
164	Vcampus	VCampus
165	VCB, Dazzler Max, Learner Web	Maxit Corp.
166	Virtual Campus	Atnova
167	Virtual School Management System	Mentor Enterprise
168	Vuepoint Learning System	Vuepoint
169	WBT Server	4System
170	WBT Manager	Integrity e-learning

Tabla no. 3.1. Continuación, Plataformas Comerciales



## Plataformas tipo E-learning



No.	NOMBRE	FUNDADOR
171	Web-4M	JDH Technologies
172	WebCT	WebCT Inc.
173	Webex Training Center	Webex
174	Webmentor LMS	Avilar
175	Webworkzone, eMeeting	Sitescape
176	Whizzdom LMS	Whizzdom NV
177	Workplace Collaborative Learning	IBM

Tabla no. 3.1. Continuación, Plataformas Comerciales

No.	NOMBRE	FUNDADOR
1	Acolad 3D	Université Louis Pasteur
2	BSCW	FIT Gnd
3	Bodington	University of Leeds
4	CourseLab	WebSoft
5	CourseWork, CourseForum	Stanford University
6	Galatea	Université de Toulouse-Le Mirail
7	Jones e-education	Jones Advisory Group
8	Nicenet	Nicenet
9	Plenadis	Université René Descartes - Paris 5
10	Spiral	Université Claude Bernard - Lyon 1
11	Stellar	Massachusetts Institute of Technology
12	Ulysse	Université de Bordeaux 1

Tabla no. 3.2. Plataformas de Código Abierto



No.	NOMBRE	FUNDADOR
1	AbulEdu	RyXéo
2	Acolad 3D	Université Louis Pasteur
3	ADA Ambiente Digitale per l'Apprendimento	Linxlab
4	AnaXagora - LCMS	AnaXagora - C R Henri Tudor
5	ATutor	Universté d'Ottawa
6	Bolinos, BolinosMed	Bolinos.net
7	Claroline	Université de Louvain
8	ClassWeb	UCLA
9	COSE	StaffordShire University
10	CourseReader, VirtualU	TL-NCE Virtual U
11	Cybeo	AdmiSource - Adèle
12	DoceboLMS	Docebo
13	Dokeos	Dokeos
14	Duevera, Training manager	CRP Consulting
15	Eclass.Builder	Tulane University
16	electure	electure
17	Eledge	University of Utah
18	Esprit	Comité Réseau des Universités
19	FLE3	University of Art and Design Helsinki
20	Freestyle	Universitata Muenster
21	Ganesh	Anema Formation
22	Ilias	Université de Cologne
23	Interact	Christchurch College of Education
24	KEWL	University of the Western Cape
25	Learning Activities Management System	Lams International
26	Learnloop 2	IT University in Gothenbourg
27	LON - CAPA	Michigan State University - LITE
28	.LRN	MIT Sloan, Un. Heidelberg
29	Manhattan Virtual Classroom	Western New england College
30	Manic	University of Massachussetts
31	mnITS	M.Bartholomew
32	Moodle	Moodle Comm.
33	Olat LMS	OLAT
34	OLMS	University of Utah

35Tabla no. 3. 3. Plataformas de Software Libre (Licencia: GPL)



No.	NOMBRE	FUNDADOR
35	OpenUSS	OpenUSS
36	Phedre	Pole Universitaire Europeen de Nancy
37	Prométhée	Projet Prométhée
38	Sakai	(Licencia EMC <sup>15</sup> )
39	Segure	Middlebury College
40	sTeam	Universitat Paderborn
41	TextWeaver	San Diego State University
42	Uni Open Platform	Fern Universitat Hagen
43	Uportal	JA-SIG
44	WBT Master	IICM - Graz University of Technology
45	WeBWork, Twiki	University of Rochester
46	Whiteboard Course System	T. Templeton
47	Zope4Edu	Zope Corporation

Tabla no.3.3. Plataformas de Software Libre (Licencia: GPL)  
Continuación

Con base a la información que proporcionada por éste artículo obtuvimos nuestro primer parámetro de análisis de plataformas, el cual está basado en la *disponibilidad del recurso*; del cual definimos las siguientes categorías:

- a) Pago por tiempo limitado
- b) Pago
- c) Gratuitas

En donde la opción de *pago por tiempo limitado* la descartamos automáticamente, ya que queremos que este proyecto sea pauta para desarrollar y explotar todos los beneficios otorgados por este tipo de tecnología que existe en nuestros días y que podemos aprovechar fácilmente; así como las ventajas que nos brindara la herramienta al ser utilizada en un futuro próximo y si se hubiese optado por esta opción este proyecto no alcanzaría los objetivos planteados al principio del trabajo, con lo cual quedaría obsoleto en muy poco tiempo.

Por lo que realizamos nuestro primer análisis de plataformas basados en dos aspectos principales: *Pago vs Libre distribución* en donde al analizar estas dos vertientes pudimos concluir que las ventajas y opciones brindadas por una plataforma de libre distribución sobre una plataforma de Pago para este proyecto son mejores y mayores; entre las que podemos mencionar:

- 1.- Evitar la inversión innecesaria producida por obtener la licencia del producto, así como cierto número de licencias para la utilización del recurso, además de unos precios demasiado elevados por el mantenimiento de la misma, lo que hace que una

<sup>15</sup> Educational Community License Version 2.0. Consultar Apéndice



plataforma de distribución libre no tenga limitaciones en cuanto al uso ni al mantenimiento de la herramienta.

2.- Administrar la plataforma de manera completa y total, así como los recursos y los contenidos es otra de las principales ventajas que obtenemos al usar una plataforma de libre distribución ya que en un caso opuesto en una plataforma de Pago los administradores del recurso son los encargados de gestionar los contenidos que nosotros les podamos proporcionar en sus servidores mencionando también que contaríamos con ciertas restricciones en la forma de la elaboración del material y el uso del mismo.

3.-Al optar por una plataforma de distribución libre podemos proporcionarle al sistema las funcionalidades necesarias acordes al nivel que la Facultad de Ingeniería requiere y exige, así como la adaptación de nuevos recursos complementarios, la elaboración de nuevas aplicaciones y la completa personalización de la herramienta basadas en las necesidades y requisitos que posteriormente puedan ser solicitados por la facultad, como por ejemplo: que el sistema pueda manejar distintos idiomas para su uso.

Debido a que la plataforma a utilizar va a ser empleada en un ambiente universitario y considerando que las plataformas de pago desarrolladas por empresas privadas tienen un nivel bastante alto pero con unos precios demasiado elevados y contemplando que nuestros recursos son limitados con un presupuesto prácticamente nulo, optamos por ir en busca de aquellas plataformas que son de libre distribución las cuales han sido impulsadas generalmente desde entornos universitarios e influenciadas enormemente por el espíritu del código libre; además de ir en busca de aquellas que estén más apegadas a estándares antes mencionados en este trabajo los cuales se rigen por la exigencia, excelencia y el nivel de calidad que se otorga al hacer uso que uso de ésta tecnología, para lo cual seguimos con nuestra búsqueda, encontrándonos con otra organización que nos fue de gran ayuda.

- **GATE**

Es otro medio de información que encontramos disponible y de gran utilidad para este estudio fue el GATE<sup>16</sup> que está constantemente investigando desde el año de 1991 sobre las nuevas corrientes y formas de educación a distancia que influyen en la calidad de la enseñanza además de tener un equipo que labora en la evaluación de plataformas de e-learning para lo cual tienen información que puede ser consultada de manera global sobre más de 250 plataformas; mencionando también que cuenta con estudios comparativos además de poder realizar una búsqueda selectiva; aunque muchas plataformas de las que el GATE

---

<sup>16</sup> GATE: Gabinete de Tele-Educación de la Universidad Politécnica de Madrid.  
<http://www.gate.upm.es/%20plataformas/herramientastele/index.htm>



muestra carecen de informes exhaustivos y solo muestra información sobre la página web del contacto en donde se puede hacer la solicitud de información sobre la plataforma que se elija.

En la figura 3.3 se muestra la imagen de la página principal de GATE, la cual hace del dominio público un listado de estudios comparativos de distintas herramientas para la educación a distancia.



Figura 3.3 Página principal en GATE

Revisando el apartado de *Consulta base de datos*<sup>17</sup> en la sección de *Listado y estudios comparativos* podemos encontrar aspectos para realizar nuestra búsqueda como los que se muestran en la figura 3.4, la cual nos permite obtener información relevante sobre las plataformas conjuntadas en un mismo archivo a partir de la cual se puede obtener información más detallada de cualquier plataforma seleccionada.

<sup>17</sup> <http://www.gate.upm.es/%20plataformas/herramientastele/index.htm>



**Listado y estudios comparativos** volver

Seleccione los campos que desea incluir en su consulta:

- Otros nombres por los que tambien es conocida la Plataforma
- Autor/es de la Plataforma
- Mail de contacto
- URL
- Evaluaciones estudios o referencias realizadas por otros organismos

Figura 3.4 Aspectos generales para la consulta

**Listado de Plataformas:** volver

Nombre Plataforma	Otros nombres	Autor	GATE	EDU-TOOLS	EDUTECH	SEAS	NCSA	MARSHALL	WBTIC	OUTREACH	UIB	UNED	THOT
A2zClass	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MEN	MEN
ABC Academy - 2.0	ABC Academy 2000	Danish Probe A/S	<a href="#">REF</a>	<a href="#">REF</a>	-	-	-	-	-	-	-	MEN	MEN
ACADEMYNET	Addeo - Autoford	Addeo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MEN	MEN
Active Academic - 1.0	-	Active Development Inc.	<a href="#">REF</a>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Adaptative Learning Intelligence Suite (ALIS) - 1.	The Training Place	The Training Place	<a href="#">REF</a>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MEN
ADVIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Allaire Forum	Macromedia	-	-	-	-	-	-	-	REF	-	REF	MEN	-
Allen Communications	Quest	-	-	REF	-	-	-	-	REF	-	-	MEN	-
Almagesto - 3.0	-	Grupo Eidos	<a href="#">EA</a>	-	-	-	-	-	-	-	-	MEN	-
Angel Course Ware 2001-Angel Enterprise 2001	-	CyberLearning Labs, Inc.	<a href="#">REF</a>	-	-	-	-	-	-	REF	-	-	-
Anlon Systems Inc. - 4.0	Intrakal	Dr. John Kaliski	<a href="#">REF</a>	CIAT	-	REF	-	-	-	REF	-	MEN	MEN
Archimed	Campus Virtual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MEN	MEN
Argus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ARIADNE - 2.5	-	M.Macowicz, K.Warkentyne y otros de ARIADNE Community	<a href="#">REF</a>	-	CIAT	-	-	-	-	-	REF	MEN	-

Figura 3.5 Ejemplo de resultados obtenidos en la base de datos del GATE

El resultado obtenido por esta institución, (mostrado en la figura 3.5) nos permite observar el listado completo de plataformas, así como sus autores, la dirección de las páginas de cada una de ellas así como los otros posibles nombres por los que también son conocidas brindándonos otro acercamiento de si no todas, la mayoría de las plataformas existentes en el mercado, además de mostrar el tipo de referencia que se tiene en comparación de estudios,





evaluaciones, referencias o análisis comparativo realizados por otras organizaciones e instituciones en donde no todas las plataformas tienen el mismo nivel de profundidad como se puede observar en la imagen 3.5; tomando como escala la siguiente categorización:

- MEN: Mención
- BR: Breve referencia
- EA: Estudio avanzado
- CIAT: Características y análisis comparativo

Como la información que muestra este organismo es de poco más de 250 plataformas, nos dimos a la tarea de realizar una búsqueda selectiva en donde se mostraran sólo aquellas plataformas que cubrieran con nuestro primer requerimiento que era en ese momento una plataforma gratuita y de libre distribución, para lo cual el resultado fue el siguiente:

**Listado de Plataformas:**

Nombre Plataforma	Autor	Cientes
<a href="#">Claroline</a>	Se ha creado a través de una red internacional de profesores y desarrolladores. Se destacan Université catholique de Louvain, Université de Glasgow, para una información más completa acceder a la página.	Universidad de Vigo The Open University of Hong Kong University of Glasgow
<a href="#">ClassWeb .1.0</a>	Social Sciences Computing UCLA	U,UCLA Social Scienses
<a href="#">Hot Potatoes .5.2</a>	Stewart Arnei/Martin Holmes/Half Baked Software Inc.	U.University de Ou,bec U.University of Southern Mississippi E.Mc Graw Hill Higher Education Inc.

  
[Búsqueda Plataformas](#)

Figura 3.6 Resultados obtenidos en GATE

Los resultados obtenidos por este organismos fueron los que se muestran en la figura 3.6, los que consideramos muy escasos para poder empezar a realizar un análisis de requerimientos adecuado, para lo cual procedimos a buscar en las otras organizaciones información relevante sobre la gran variedad de plataformas y poder contar con una buena línea base de donde partir .



- **EDUTOOLS**

*Edutools*<sup>18</sup> es un proyecto desarrollado por el *British Columbia's Centre for Curriculum, Transfer & Technology* que contiene una completísima revisión y análisis de herramientas de software de administración de recursos, en donde se puede encontrar una serie de características que deberían poseer las plataformas por ejemplo: chats, autoevaluaciones, foros de discusión, etcétera; las cuales nosotros tomamos muy encuentra para nuestro análisis de requerimientos y nuestra selección de plataforma que estuviera más acorde a las necesidades escolares; las cuales serán mencionadas más adelante.

En esta web encontramos información sobre más de 50 plataformas, pero lo más interesante es que te permite analizar de manera conjunta la información procesada de la comparación de diferentes plataformas de manera exhaustiva; de tal modo que la información que se obtiene de este sitio puede ser visualizada de una manera más práctica y sencilla, con lo que pudimos realizar un análisis profundo de las características de cierto grupo de plataformas que serán mencionadas más adelante y dicho estudio fue tomado como base y pauta para la toma de decisión de la elección de la plataforma que se encuentra ya en uso, es por esto que hacemos mención de dicho organismo ya que nos fue de gran ayuda.

Otra posibilidad interesante es que en la web hay disponible una sencilla herramienta que ayuda a tomar una decisión a la hora de elegir una plataforma. Ésta consiste en una serie de pasos guiados donde se permite elegir primeramente las plataformas entre las que queremos decidir. Luego se eligen las características que se tendrán en cuenta a la hora de hacer la valoración. El siguiente paso da la posibilidad de dar diferentes pesos a las características elegidas en el paso anterior, por si valoramos más unas que otras. Y por último, puntuamos dichas características. Tras esto, podemos comprobar cuál ha sido de la puntuación de cada una de las plataformas elegidas; esta herramienta fue utilizada en el capítulo siguiente par a realizar una tabla de puntuaciones en la cual evaluamos ciertas características de un grupo específico de plataformas

- **EDUTECH**

*Edutech*<sup>19</sup> es una web situada en Suiza creada en colaboración por la tres siguientes instituciones de dicho país: la Oficina Federal de Educación y Ciencia, la Conferencia Universitaria y la Universidad de Friburgo. Los roles que destacan a este organismo están basados en brindar soporte en materia tecnológica referidos al ámbito del E-learning a los centros suizos dedicados a estas tendencias, registrar nuevas aplicaciones del entorno universitario basadas en las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Además de realizar evaluaciones de los sistemas de administración del conocimiento y varios software

---

<sup>18</sup> Edutools: Proyecto desarrollado por el British Columbia's Centre for Curriculum, Transer & Technology.  
<http://www.edutools.com>

<sup>19</sup> <http://www.edutech.ch/lms/ev3/>



que ofrecen estas tecnologías y ser un punto de encuentro entre personas que trabajan en este tipo de proyectos.

Este proyecto llego a su fin el pasado 31 de Julio del 2008, pero su último estudio realizado en el año del 2005 nos fue de gran utilidad ya que se muestra información acerca de una evaluación de sistemas de administración del conocimiento realizada en ese año a seis productos que ofrecen sus servicios como plataformas de educación a distancia, tanto de manera general como de modo particular para cada una de ellas, como lo hace Edutools, mencionando aspectos importantes y detallados en sus reportes, los cuales nos ayudaron a realizar los cuadros comparativos de un grupo específico de plataformas que será mostrado más adelante en este trabajo.

La figura 3.7 que se muestra a continuación es un ejemplo del estudio realizado por esta institución a diversas plataformas que ofrecen educación a distancia en donde se hace una comparación minuciosa de cada plataforma realizada en el año del 2005.

Product	Producer	Version	Evaluation Date	Evaluation Report		
<b>ATutor</b>	Adaptive Technology Resource Centre, University of Toronto, Canada	1.5.1	August 2005	summary	short report	detailed report
<b>Claroline</b>	Catholic University of Louvain / CERDECAM (Belgium)	1.6.1	August 2005	summary	short report	detailed report
<b>dotLRN</b>	OpenACS consortium	2.2	September 2005	summary	short report	detailed report
<b>Ilias</b>	University of Cologne (Germany) and open-source community	3.4.1	June 2005	summary	short report	detailed report
<b>Moodle</b>	Martin Dougiamas and open-source community	1.5.2	August 2005	summary	short report	detailed report
<b>OLAT</b>	University of Zurich	3.2	September 2005	summary	short report	detailed report

Figura 3.7 Ejemplo de la Evaluación realizada a distintas Plataformas de E-learning.

### 3.2 Segunda etapa: características y aspectos a evaluar en las plataformas

En la primer fase nos dejamos guiar por otros estudios, en donde encontramos muchas referencias de plataformas de pago, libre distribución, comparaciones entre productos, etcétera; pero en esta etapa, fuimos nosotros mismos los que tomamos las decisiones, acudiendo a la página web de las plataformas de libre distribución, con la finalidad de obtener información detallada sobre las características de cada plataforma, leer atentamente sus características, utilizar las demos disponibles y recopilar toda esa información disponible, mencionando también que visitamos los diferentes foros de discusión existentes sobre



E-learning y de las plataformas mismas para poder recabar cierta información importante para el desarrollo del proyecto, por lo que surgieron los siguientes aspectos que tomamos como base para realizar nuestra propia evaluación de cada sistema e ir descartando plataformas de todo un universo de información con el que contábamos y sabíamos que existía.

Los aspectos que consideramos importantes para obtener nuestro primer grupo de plataformas candidatas fueron los que se mencionan a continuación:

1. El primer aspecto que consideramos conveniente para empezar a descartar plataformas fue el de ir excluyendo las plataformas que no contaban con información que las respaldaran o la información que existía no estaba actualizada o existía información escasa sobre las mismas añadiendo todas aquellas plataformas que no contaban con algún demo para realizar pruebas, entrando en este rubro las siguientes plataformas ahora mencionadas:

- ✓ Acolad.
- ✓ AnaXagora -LCMS
- ✓ Esprit
- ✓ Interact
- ✓ mnITS
- ✓ Segure
- ✓ Uportal

2. Otro de los aspectos que consideramos para seguir excluyendo plataformas fue el idioma ya que para implantar una plataforma en la UNAM, el entorno de trabajo debe de estar desarrollado en un idioma accesible para la mayoría, lo que implica que las plataformas que no estén desarrolladas en español como idioma fundamental ya que es el idioma oficial de México (sin importar que el soporte brindado a estos sistemas se encuentre en idioma inglés) por lo que se descartaron automáticamente las siguientes plataformas:

- ✓ AbulEdu
- ✓ ADA
- ✓ BolinOS.
- ✓ Cybeo



- ✓ COSE.
  - ✓ Duevera, Training manager.
  - ✓ Ganesha.
  - ✓ Learnloop2
  - ✓ Lon-CAPA.
  - ✓ .LRN
  - ✓ Phédre.
  - ✓ sTeam
  - ✓ UniOpen Platform
3. Al revisar cada página de todas las plataformas de E-learning de software libre, mostradas en la tabla no. 3.3, nos encontramos con que están citadas también herramientas que ayudan a estos sistemas en la administración del conocimiento, con lo que tomamos este parámetro para descartar todas aquellas herramientas de apoyo a esta tecnología que son de software libre pero no cumplen con algún estándar como plataformas de formación a distancia; entre las cuales se encuentran:

- ✓ CourseReader, VirtualU
  - ✓ Eclass builder
  - ✓ Electure
  - ✓ Eledge
  - ✓ Learning Activities Management System
  - ✓ TextWeaver
4. También se eliminaron las siguientes plataformas debido a que no ofrecían producto adecuado para el objetivo que se persigue en este proyecto como pudiera ser la falta de funcionalidades al encontrarse la plataforma en desarrollo o que no cumple con todos los requisitos que los estándares exigen para ser calificados como sistemas de administración de conocimientos o están muy ambiguamente apegados a ellos; además de que en estudios hechos por las instituciones y organizaciones antes mencionadas no se han valorado de forma positiva o no cuentan con algún estudio que las respalde o no son consideradas debido al nivel de robustez que ofrecen; entre las cuales destacan:

- ✓ Classweb.
- ✓ Freestyle.



- ✓ KEWL.
- ✓ MANIC.
- ✓ OLMS.
- ✓ Open USS.
- ✓ Whiteboard Course System
- ✓ Zope4Edu

5. Otro punto de vista que tomamos en cuenta para continuar con la eliminación de plataformas fue que varios productos ofrecían distintos servicios como: alojar todos los datos en servidores propios de la compañía que ha desarrollado el software, auditar los contenidos alojados en los servidores, los servicios de videoconferencia son administrados por la compañía creadora del software de manera independiente, ser ellos mismos los administradores de nuestras aplicaciones; por lo que este hecho puede llegar a ser un problema por la falta de control total sobre la plataforma y por la distancia en la que se encuentran los servidores. ya que si surge un problema con los mismos, el tiempo de respuesta de la compañía y la eficiencia no serían las mismas que si se tuviera el software alojado en los servidores de la universidad donde si surge un problema, tenemos la capacidad de poder entrar a solucionarlo en cualquier momento, evitando así la espera de que un tercero lo haga, mas sin embargo creemos que las facilidades de hosting<sup>20</sup> que ofrecen algunas compañías desarrolladoras están muy bien siempre y cuando no se tenga espacio en los propios servidores o no se disponga de ellos, para lo cual no es nuestro caso, por lo que descartamos las siguientes plataformas:

- ✓ Docebo LMS
- ✓ WeBWork
- ✓ WBTMaster

Descartadas un total de 37 plataformas de un total de 47, a partir de ahora trabajaremos con las siguientes 10:

- ✓ ATutor. (Tabla 3.4. Características de la plataforma Atutor)
- ✓ Claroline. (Tabla 3.5 Características de la plataforma Claroline.)
- ✓ Dokeos (Tabla 3.6 Características de la plataforma Dokeos.)

---

<sup>20</sup> hosting: Servicio de alojamiento de las páginas web de otras empresas



- ✓ Fle3. (Tabla 3.7 Características de la plataforma Fle3.)
- ✓ Ilias. (Tabla 3.8 Características de la plataforma Ilias.)
- ✓ Manhattan. (Tabla 3.9 Características de la plataforma Manhattan)
- ✓ Moodle. (Tabla 3.10 Características de la plataforma Moodle)
- ✓ Olat LMS. (Tabla 3.11 Características de la plataforma Olat LMS)
- ✓ Prométhée (Tabla 3.12 Características de la plataforma Prométhée)
- ✓ Sakai (Tabla 3.13 Características de la plataforma Sakai)

### 3.3 Tercera etapa: aspectos técnicos de las plataformas

Ahora que ya disponemos de un reducido número de plataformas, en comparación con las 47 que teníamos en un principio, pasaremos a analizar cada una de ellas en cuanto a los aspectos técnicos que poseen.

Todo esto con la finalidad de conocer un poco de manera descriptiva todas las plataformas que existen en el mercado y que tenemos como opción; de tal manera que realizamos una tabla con la información técnica de cada plataforma como: la última versión disponible, los autores, una breve descripción de la plataforma, el país de origen, la tecnología que utiliza, los sistemas operativos que soporta cada una de ellas, los requisitos de software para ser instalada en el servidor, tipo de licencia, los estándares de E-learning soportados, los idiomas que manejan, las limitantes que poseen, etcétera.

**Atutor.**

<b>Nombre</b>	Atutor
<b>Última versión</b>	1.6.3.
<b>Autores</b>	Desarrollado por el Adaptive Technology Resource Centre de la Universidad de Toronto
<b>Breve descripción</b>	Este proyecto empezó en 2002. Este centro es un líder internacionalmente reconocido en el desarrollo de tecnologías y estándares que permitan a la gente con discapacidades el acceso a las oportunidades e-learning y esta misión ha influenciado profundamente el desarrollo de la plataforma.
<b>País de origen</b>	Canadá
<b>Tecnología utilizada</b>	PHP, Apache, MySQL
<b>Sistemas Operativos soportados</b>	Windows, Linux, UNIX
<b>Requisitos de Bases de Datos/Software</b>	Apache 1.2.x, PHP 4.2 o superior (con soporte habilitado para zlib y mysql) y MySQL 3.23.x o superior.
<b>Tipo de licencia</b>	GPL
<b>Estándares de e-learning soportados</b>	SCORM 1.2 LMS RTE3 W3C WCAG 1.0 de nivel AA+ W3C XHTML 1.0
<b>Idiomas</b>	>15 Alemán, Catalán, Danés, Inglés, Holandés, Francés, Griego, Italiano, Portugués, Ruso, Español, Koreano, Letón, Noruego, Tailandés, Turco
<b>LCMS</b>	Sí. Se pueden gestionar cursos, es fácil crear contenidos y tests dentro de la plataforma e importar paquetes SCORM 1.2.
<b>Extras</b>	Permite desarrollar módulos instalables a modo de plugins en el servidor: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Control de pagos (para cursos de pago).</li> <li>- Acceso a almacenes de contenidos</li> <li>- CMAP (Herramienta colaborativa para crear mapas conceptuales)</li> <li>- Álbum de fotos</li> <li>- Vídeo conferencia. Existen varios módulos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Marratech21)</li> <li>- Elluminate Live 22</li> </ul> </li> <li>- Text To Speech: Atalker</li> <li>- Web chat.</li> <li>- Webcast</li> <li>- Calendario</li> <li>- Weblogs personales: Ewiki23</li> <li>- Temas (los usuarios pueden personalizar la apariencia y guardar la configuración)</li> <li>- Motor de búsqueda</li> <li>- Tests y evaluaciones</li> </ul>

Tabla 3.4. Características de la plataforma Atutor





### Claroline.

<b>Nombre</b>	Claroline
<b>Última versión</b>	1.8
<b>Autores</b>	La Universidad de Louvain encargó al Instituto de Pedagogía y Multimedia el desarrollo y distribución de este software
<b>País de origen</b>	Francia
<b>Breve descripción</b>	Paquete software que permite a los profesores crear, administrar y añadir sus cursos a través de la web.
<b>Tecnología utilizada</b>	PHP, Apache, MySQL
<b>Sistemas Operativos Soportados</b>	Todos los sistemas operativos en los cuales es posible instalar PHP, Apache y MySQL (ej. Windows, Linux, UNix, etc)
<b>Requisitos de Bases de Datos/Software</b>	Apache, PHP 4.1.0 or posterior (con soporte habilitado para zlib y mysql) y MySQL 3.23.6 o posterior
<b>Tipo de licencia</b>	El software es gratuito y distribuido bajo los términos de la licencia pública GPL
<b>Estándares de e-learning soportados</b>	SCORM 1.2
<b>Idiomas</b>	> 30 Árabe, chino, inglés, finlandés, francés, japonés, alemán, italiano, polaco, portugués (Portugal y Brasil), sueco, tailandés, español.etc.
<b>LCMS</b>	Se permite gestionar cursos
<b>Extras</b>	- Web chat - Foros - Wiki - Importación de cursos SCORM - Tests y evaluaciones -No conforme con SCORM RTE3, -No personalizable por los usuarios - No hay motor de búsqueda.

Tabla 3.5. Características de la plataforma Claroline

**Dokeos**

<b>Nombre</b>	Dokeos
<b>Última versión</b>	1.8.6
<b>País de origen</b>	Bélgica
<b>Breve descripción</b>	El objetivo es ayudar al docente a crear contenido pedagógico, a estructurar las actividades en caminos de aprendizaje, a interactuar con los estudiantes y a seguir su evolución mediante un sistema de informes
<b>Sistemas Operativos Soportados</b>	Windows, Linux, UNIX
<b>Requisitos de Bases de Datos/Software</b>	Apache, PHP 4.x o posterior (con soporte habilitado para mysql, zlib, preg y xml) y MySQL 3.23.6 o posterior.
<b>Tipo de licencia</b>	El software es gratuito y distribuido bajo los términos de la licencia pública GPL
<b>Estándares de e-learning soportados</b>	SCORM 1.2
<b>Idiomas</b>	>30
<b>LCMS</b>	Se permite gestionar y crear cursos, así como crear páginas (CMS) y tests. Permite importar y exportar cursos SCORM 1.2
<b>Extras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Web chat</li> <li>- Foros</li> <li>- Tests y evaluaciones en línea</li> <li>- Encuestas</li> <li>- Motor de búsqueda</li> <li>- Permite definir itinerarios de aprendizaje</li> </ul>

Tabla 3.6. Características de la plataforma Dokeos

**Fle3.**

<b>Nombre</b>	Fle3
<b>Última versión</b>	1.5
<b>Autores</b>	Universidad de Arte y Diseño de Helsinki
<b>País de origen</b>	Finlandia
<b>Sistemas Operativos Soportados</b>	Linux, Mac OS X, Windows
<b>Requisitos de Bases de Datos/Software</b>	Zope <sup>21</sup> , Python <sup>22</sup>
<b>Tipo de licencia</b>	El software es gratuito y distribuido bajo los términos de la licencia pública GPL
<b>Estándares de e-learning soportados</b>	No existe información
<b>Idiomas</b>	Finlandés, inglés, español, francés, portugués (Portugal y Brasil), noruego, holandés, italiano, lituano, estonio, alemán, polaco, danés y chino
<b>LCMS</b>	Se permite gestionar cursos

Tabla 3.7. Características de la plataforma Fle3

<sup>21</sup> Zope: es un servidor de aplicaciones para el desarrollo de páginas web que integra todo lo necesario para construir desde la web más sencilla hasta la aplicación más compleja.

<sup>22</sup> Python: es un lenguaje de scripts orientado a objetos que es a la vez sencillo y potente



➤ **Ilias.**

<b>Nombre</b>	ILIAS
<b>Última versión</b>	4.0.0
<b>Autores</b>	Universidad de Colonia
<b>País de origen</b>	Alemania
<b>Breve descripción</b>	Plataforma que permite a los usuarios editar, crear y publicar cursos.
<b>Tecnología utilizada</b>	PHP, Apache, MySQL
<b>Sistemas Operativos Soportados</b>	Todos los sistemas operativos en los cuales sea posible instalar PHP, Apache y MySQL
<b>Requisitos de Bases de Datos/Software</b>	Apache 1.3.29, MySQL 4.0.18, PHP 4.3.6, y algunas librerías: libgd, libz, libpng, libjpeg, ... (la lista completa está en la web)
<b>Tipo de licencia</b>	El software se distribuye bajo los términos de la licencia pública GPL.
<b>Estándares de e-learning soportados</b>	SCORM 1.2
<b>Idiomas</b>	>15 Albanés, Alemán, Búlgaro, Chino, Checo, Danés, Inglés, Español, Estonio, Francés, Griego, Húngaro, Italiano, Polaco, Portugués, Rumano, Ruso, Serbio.
<b>LCMS</b>	Sí, se pueden gestionar cursos y soporta múltiples clientes que administren múltiples bases de datos. La plataforma Ilias también permite crear contenidos.
<b>Extras</b>	- Entorno integrado de autor para crear cursos. - Soporte de metadatos para todo tipo de 'learning objects' - Múltiples clientes - Muchas funcionalidades para usuarios y administradores - Modulos de importación SCORM/ AICC/HTML - Herramientas de test y evaluación disponibles

Tabla 3.8. Características de la plataforma Ilias



➤ **Manhattan**

<b>Nombre</b>	Manhattan
<b>Última versión</b>	3.3
<b>Autores</b>	Western New England College
<b>País de origen</b>	Estados Unidos
<b>Breve descripción</b>	Sistema de clases virtuales basado en web que permite poner los cursos online en la Web.
<b>Sistemas Operativos soportados</b>	Fedora 8
<b>Requisitos de Bases de Datos/Software</b>	Apache, FreeBSD
<b>Tipo de licencia</b>	Software gratuito distribuido bajo los términos de la licencia pública GPL.
<b>Idiomas</b>	Inglés, finlandés, alemán, griego, español, portugués y polaco

Tabla 3.9. Características de la plataforma Manhattan

➤ Moodle<sup>23</sup>.

<b>Nombre</b>	Moodle
<b>Última versión</b>	1.8.10
<b>Autores</b>	Martin Dougiamas
<b>País de origen</b>	Australia
<b>Breve descripción</b>	Se trata de un software libre para la producción y realización de cursos en línea, además de páginas web. Es uno de los LMS más populares y está actualmente viviendo una fase explosiva de expansión. Su comunidad de usuarios y desarrolladores es muy numerosa y se caracteriza por su entusiasmo respecto al sistema. Moodle es un proyecto inspirado en la pedagogía del constructivismo social.
<b>Tecnología utilizada</b>	PHP, Apache, MySQL
<b>Sistemas Operativos soportados</b>	Unix, Linux, Windows, Mac OS X, Netware
<b>Requisitos de Bases de Datos/Software</b>	Apache 1.3.29 o Apache 2, MySQL 4.1.16, PHP 4.x o PHP 5 (este último sólo a partir de la versión 1.4 de Moodle), y algunas librerías: libgd, freetype, mbstring, zlib, phpldap, etc
<b>Tipo de licencia</b>	GPL. Certificación OSI (Open Source Initiative)
<b>Estándares de e-learning soportados</b>	SCORM 1.2 IMS-QTI AICC
<b>Idiomas</b>	> 40
<b>LCMS</b>	Permite crear páginas webs e importar cursos SCORM, pero no permite exportarlos.
<b>Extras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalación de temas para personalización</li> <li>- Multitud de Plugins: <ul style="list-style-type: none"> <li>·Google Translator</li> <li>·AIM Messenger</li> <li>·Grabador de audio en MP3</li> <li>·Generador de Certificados en PDF para los alumnos</li> <li>·Chat</li> <li>·CMS (para crear páginas web)</li> <li>·Wiki</li> <li>·Conexión a almacenes de contenidos (Learning Object Repositories)</li> <li>·Video conferencia: elluminate</li> <li>·Foro</li> <li>·Podcasts</li> </ul> </li> <li>-Opción para realizar respaldos de la información contenida en la plataforma</li> </ul>

Tabla 3.10. Características de la plataforma Moodle

---

<sup>23</sup> Moodle: Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment



➤ Olat LMS

<b>Nombre</b>	OLAT
<b>Última versión</b>	5.1
<b>Autores</b>	Universidad de Zurich
<b>País de origen</b>	<b>Suiza</b>
<b>Breve descripción</b>	Está desarrollado íntegramente en Java y se distribuye junto con su código fuente sin coste alguno. Una de sus características es la calidad de su diseño, que permite varios mecanismos para extender la funcionalidad del sistema con nuevos módulos. No utiliza ninguna tecnología para el cliente: No usa applets, ni flash, ni ningún otro plugin que el usuario deba instalar en su máquina (en el lado del cliente, claro).
<b>Tecnología utilizada</b>	Java y alguna base de datos relacional (garantizado con MySQL, PostgreSQL y HSQLDB, aunque también funciona con ORACLE)
<b>Sistemas Operativos soportados</b>	Todos para los que exista máquina virtual de Java.
<b>Requisitos de Bases de Datos/Software</b>	Java 1.5, MySQL 5
<b>Tipo de licencia</b>	GPL. Certificación OSI (Open Source Initiative)
<b>Estándares de e-learning soportados</b>	SCORM 1.2 RTE3 IMS QTI v1.2.1
<b>Idiomas</b>	8 Alemán, checo, español, francés, griego, italiano, inglés, polaco.
<b>LCMS</b>	Si.
<b>Extras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguridad basada en permisos</li> <li>- Sistema virtual de ficheros: WebDAV</li> <li>- Portal personalizable para cada usuario</li> <li>- Espacio para compartir ficheros para cada usuario</li> <li>- Motor de búsqueda para diferentes formatos de fichero</li> <li>- Calendario</li> <li>- Chat</li> <li>- Wiki</li> <li>- Almacén digital de recursos para compartir con otros autores</li> <li>- Catalogación de recursos</li> <li>- Mensajería Instantánea</li> </ul>
<b>Notas</b>	Protocolo de autenticación y autorización Shibboleth totalmente integrado. Eficiente, ligero y con una interfaz gráfica muy atractiva.

Tabla 3.11. Características de la plataforma Olat LMS



➤ **Prométhée**

Nombre	Prométhée
Última versión	4.6
Autor	Laporte, Dominique
País de origen	Francia
Sistemas Operativos soportados	Linux, UNIX
Requisitos de Bases de Datos/Software	MySQL, PHP4 o superior, Apache
Tipo de licencia	GPL
Estándares de e-learning soportados	No se obtuvo información
Idiomas	Español, francés , inglés
LCMS	Si.
Extras	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Instalación y actualizaciones automáticas</li> <li>-Gerencia de listas del personal y de estudiantes</li> <li>-Charla</li> <li>-Foros</li> <li>-Galerías</li> <li>-Gerencia de reservaciones (cuartos, equipo de enseñanza,...)</li> <li>-Gerencia de cursos de aprendizaje profesional</li> <li>-Espacios de trabajo compartidos</li> <li>-E-grupos</li> <li>-Gerencia de ausencias (personal y alumnos)</li> <li>-Sistema de la publicación por el Internet (tipo SPIP<sup>24</sup>)</li> <li>-Wiki</li> <li>-Post-it (mensajero inmediato)</li> <li>-Flash- infos y gerencia 'on-line' de noticias</li> <li>-Campus virtual (e-learning, LMS)</li> <li>-Recursos de enseñanza en línea</li> <li>-Documentos compartidos (texto y multi-media)</li> <li>-Búsqueda por las palabras claves dentro de mensajes o de -. recursos</li> <li>-Agenda (aulas, personal y alumnos)</li> <li>-Resultados de exámenes</li> <li>-Registro de HS Digital</li> <li>-Exámenes</li> <li>-Weblogs</li> <li>-Estadística</li> </ul>

Tabla 3.12. Características de la plataforma Prométhée

<sup>24</sup> SPIP: *Sistema de publicación para una internet participativa*) es un software libre de origen francés tipo sistema de gestión de contenidos destinado a la producción de sitios web, orientado a revistas colaborativas en línea e inspirado en los roles de una redacción.

➤ **Sakai**

<b>Nombre</b>	Sakai
<b>Última versión</b>	2.6.1
<b>Autores</b>	Universidad de Michigan y en la Universidad de Indiana, a las que se unieron el MIT <sup>25</sup> y la universidad de Stanford, junto a la Iniciativa de Conocimiento Abierto (OKI) y el consorcio uPortal.
<b>País de origen</b>	Estados Unidos De Norteamérica
<b>Breve descripción</b>	El proyecto Sakai se desarrolla para cubrir específicamente las necesidades de la educación superior. Programado en Java, y sobre Tomcat, es el LMS de OKI. A través de un portal académico, permite la gestión de cursos con herramientas de evaluación, proporciona un sistema colaborativo de apoyo a la investigación y un motor de flujos de trabajo (workflows). Se basa en la arquitectura Technology Portability Profile (TPP) y está creado a partir de un conjunto de herramientas de software educativo que integra las mejores características de los distintos softwares de sus socios a fin de crear un portal institucional basado en servicios desde el que acceder a las distintas herramientas.
<b>Tecnología utilizada</b>	Java
<b>Sistemas Operativos soportados</b>	Windows, Mac or Linux
<b>Requisitos de Bases de Datos/Software</b>	Java Run-Time Environment (JRE) o Java Software Development Kit (J2SDK) versión 1.4.2 o posterior. Apache webserver y Tomcat 5.0.25 o posterior. Base de datos MySQL (version 4.1. o posterior) u Oracle
<b>Tipo de licencia</b>	ECL <sup>26</sup>
<b>Estándares de e-learning soportados</b>	OKI JSR 168 (Java Portlet Specification)
<b>Idiomas</b>	Catalán, francés, ruso, español, suizo
<b>LCMS</b>	Si
<b>Extras</b>	- Herramienta de notificación (anuncios) - Chat - Email - Mensajería - Espacio de trabajo - Agenda/Calendario - Tests - Wiki

Tabla 3.13. Características de la plataforma Sakai

<sup>25</sup> MIT: Instituto Tecnológico de Massachusetts (Massachusetts Institute of Technology)<sup>26</sup>ECL: Educational Community License Version 2.0.



---

# **CAPÍTULO IV ROBUSTEZ DE LAS PLATAFORMAS TIPO E-LEARNING**

---

En este capítulo hacemos un análisis de tipo de plataformas escogidas en el capítulo anterior características de las mismas y finalmente seleccionamos una con base en dicho análisis damos a conocer la plataforma electa para su implementación



A partir de ahora trabajaremos con las 10 plataformas; seleccionadas en donde se analizaron distintas características que entraron en juego para el caso de estudio y selección de la plataforma que está actualmente en uso en la facultad de Ingeniería.

Se recogió toda la información mostrada posteriormente de las propias páginas de las plataformas o bien, observando la demo que en la mayoría de las páginas está disponible; para lo cual se clasificó de la siguiente manera:

- Características generales
- Seguridad
- Elementos de comunicación
- Características ofrecidas a los estudiantes
- Características ofrecidas a los profesores
- Características adicionales

Considerando los rubros anteriores como importantes ya que son los que hacen la diferencia entre una y otra plataforma; pudiendo encontrar cual es más amigable, robusta y hasta cual es la plataforma que aporta mayor calidad sobre las otras plataformas.

### 4.1 Características generales

Empezamos primero por las características generales respecto a *compatibilidad* en donde se evaluó fundamentalmente algunos parámetros que resultan determinantes para conocer si se adapta a las necesidades y posibilidades de la institución. Como principales parámetros a considerar propusimos: accesibilidad, incorporación de recursos multimedia, apariencia y compatibilidad con estándares. La evaluación de este apartado de indicadores esta por lo general, muy condicionada por la información que proporcionó el distribuidor.

- ✓ *Accesibilidad: Para facilitar a personas con discapacidad su participación a través de un interface y de una riqueza de recursos adaptados a minusvalías. Una prueba objetiva es el "test de accesibilidad a la Web" (TAW). Por ejemplo, las personas ciegas usan un mecanismo llamado screen reader para leer la pantalla pero las páginas web necesitan estar diseñadas de una cierta manera para que estos mecanismos las puedan leer. Según el libro Comprendiendo la accesibilidad. Una guía para lograr la conformidad en los sitios web e intranets de Robert B. Yonaitis [9] la información es accesible cuando logra el nivel más alto de utilización.*

En la tabla 4.1 mostramos un análisis de la accesibilidad a las 10 plataformas que se estudiaron.



ATutor	Estándares de accesibilidad WCAG 1.0 AA
Claroline.	No
Dokeos	No
Fle3.	No
Ilias.	No
Manhattan.	No
Moodle.	Para cumplir con la sección 508 de las normas de accesibilidad de los Estados Unidos, el software tiene etiquetas en todas las imágenes y los datos de las tablas están optimizados para el uso de la plataforma con <i>screen readers</i>
Olat LMS.	Sí
Prométhée	No
Sakai	No

Tabla 4.1 Accesibilidad de las plataformas

- ✓ Incorporación de recursos multimedia: Se analizó la capacidad de las diferentes plataformas para incorporar recursos multimedia compatibles con la web como pudieran ser recursos de audio, de video o de java, por ejemplo. Estos elementos constituyen un factor muy positivo a la hora de aprender ya que rompen la monotonía de los cursos en los que únicamente hay texto e imágenes y logran que el alumno no pierda el interés. En la tabla 4.2 se muestra la comparación entre las 10 plataformas respecto a la capacidad de incorporar recursos multimedia.

ATutor	Posee capacidad para introducir recursos multimedia integrados en las unidades de aprendizaje.
Claroline.	Sí
Dokeos	Sí
Fle3.	Sí.
Ilias.	Posee capacidad para introducir recursos multimedia integrados en las unidades de aprendizaje.
Manhattan.	La plataforma puede incorporar ficheros del tipo que sean pero es el navegador el que tiene la capacidad de visualizarlos.
Moodle.	La plataforma puede incorporar ficheros del tipo que sean pero es el navegador el que tiene la capacidad de visualizarlos
Olat LMS.	Sí
Prométhée	Sí
Sakai	Sí

Tabla 4.2. Incorporación de recursos multimedia en las plataformas



- ✓ Apariencia : Se tomó en cuenta la capacidad de las distintas plataformas a la hora de poder configurar la apariencia de los cursos. Con esto nos referimos a posibilidades que van desde poder introducir las propias imágenes institucionales, encabezados, pies de página, hasta modificar el fondo, los colores, los iconos o la localización misma de los textos. En la tabla 4.3 se muestra la comparación entre las 10 plataformas respecto a la apariencia de cada una de las plataformas.

ATutor	Tanto los estudiantes como los profesores pueden configurar diferentes características de la apariencia de los cursos.
Claroline.	No
Dokeos	Sí
Fle3.	No
Ilias.	Se pueden modificar los colores del sistema, imágenes, cabeceras.
Manhattan.	No
Moodle.	Permite elegir "temas" que definen el estilo del sitio y que el administrador puede personalizar según sus preferencias: colores, fuentes, fondo, etc
Olat LMS.	Tanto los estudiantes como los profesores pueden configurar diferentes características de la apariencia de los cursos
Prométhée	No
Sakai	Los estudiantes y los profesores pueden configurar diferentes características de la herramienta

Tabla 4.3. Apariencia en las plataformas



- ✓ Compatibilidad con estándares (*IMS, AICC, ADL-SCORM y otros*): Evalúa el cumplimiento de un conjunto de protocolos y normas para el entendimiento común entre plataformas de educación a distancia y Contenidos didácticos. En la fase actual de desarrollo de estos protocolos, un indicador significativo es su capacidad para importar y exportar contenidos y otros elementos del curso en formato XML. En la tabla 4.4 se muestra la comparación entre las 10 plataformas respecto a la compatibilidad con estándares *IMS, AICC, ADL-SCORM y otros*.

ATutor	SCORM 1.2 LMS RTE3 W3C WCAG 1.0 de nivel AA+ W3C XHTML 1.0
Claroline.	SCORM 1.2
Dokeos	SCORM 1.2
Fle3.	No
Ilias.	SCORM 1.2
Manhattan.	No
Moodle.	SCORM 1.2 IMS-QTI AICC
Olat LMS.	SCORM 1.2 RTE3 IMS QTI v1.2.1
Prométhée	No
Sakai	OKI, JSR 168 (Java Portlet Specification)

Tabla 4.4. Compatibilidad con estándares en las plataformas

## 4.2 Seguridad

La seguridad es un parámetro importante desde diferentes puntos de vista. El más inmediato debe evaluar la capacidad de controlar los accesos a las bases de datos y herramientas que integran la plataforma. En un sentido más avanzado la seguridad también debe tener en cuenta la propiedad de los materiales depositados en la plataforma y protegerlos contra la piratería. A continuación se mencionan las características que se analizaron con respecto a la *seguridad*: posibilidad de realizar respaldos, el control de acceso, la definición de perfiles y el chequeo ante posibles virus y gusanos.



- ✓ Copias de seguridad.: Ninguna de las plataformas estudiadas tiene incorporada la funcionalidad para hacer copias de seguridad de los datos. Para llevarlas a cabo habría que utilizar herramientas que posea el propio sistema operativo o el sistema de gestión de la base de datos; a excepción de la plataforma Moodle que tiene integrada la función de realizar respaldos de toda la información almacenada en la plataforma: contenidos, usuarios, cuestionarios, configuraciones, etcétera; regresar la plataforma a un estado anterior si se realizó el respectivo respaldo.
  
- ✓ Control de acceso: Si queremos tener un control de quién utiliza nuestra plataforma y nuestros cursos se hace necesario tener un mecanismo que proporcione la posibilidad de que todos los usuarios se autentiquen. Este procedimiento, explicado de forma sencilla, consiste en un procedimiento que trabaja como una cerradura y una llave proporcionando acceso al software a los usuarios que introduzcan de forma adecuada el nombre de usuario y la contraseña<sup>26</sup>. También se refiere al procedimiento por el cual se crean y mantienen estos nombres y sus contraseñas. Los sistemas más sencillos hacen una única autenticación y es más vulnerable a la hora de hablar del hacking<sup>27</sup>. Otros sistemas más complicados poseen diferentes capas y por cada una de ellas se realiza una autenticación. Algunas plataformas también plantean la posibilidad de tener cursos en los que no sea necesaria. A continuación veremos qué sistema de autenticación utilizan las plataformas del estudio. En la tabla 4.5 se hace una comparación respecto al control de acceso que ofrece cada una de las plataformas.

---

<sup>26</sup> contraseña: El nombre de usuario y la contraseña también se conocen con los términos anglosajones login y password, respectivamente.

<sup>27</sup> hacking: Se refiere a la intromisión en los sistemas de usuarios no autorizados, los llamados piratas informáticos o hackers.



ATutor	Los profesores pueden proteger el acceso a los cursos mediante un login y un password
Claroline.	Los profesores pueden crear cursos que sean de acceso público o pueden proteger el acceso a los cursos mediante un nombre de usuario y una contraseña.
Dokeos	Autenticación vía LDAP <sup>28</sup> y OPEN ID <sup>29</sup> .
Fle3.	Se puede proteger el acceso a los cursos mediante un login y un password. El sistema tiene la posibilidad de comprobar la autenticación contra un servidor LDAP
Ilias.	El acceso al sistema está protegido mediante un login y un password. Se tiene la posibilidad de comprobar la autenticación contra un servidor LDAP, Shibboleth <sup>30</sup> , Radius <sup>31</sup> , Soap <sup>32</sup> o contra una base de datos externa
Manhattan.	Los profesores pueden proteger el acceso a los cursos mediante un login y un password
Moodle.	El sistema utiliza autenticación basada en login y en password. Soporta un rango de mecanismos de autenticación a través de módulos , que permiten una integración sencilla con los sistemas existentes.
Olat LMS.	Acceso al sistema mediante un login y un password. Se puede utilizar un servidor LDAP y WebDAV <sup>33</sup> ; pero también se puede acceder al sistema sin algún tipo de control de acceso
Prométhée	Los profesores pueden proteger el acceso a los cursos mediante un login y un password
Sakai	Los profesores pueden proteger el acceso a los cursos mediante un login y un password

Tabla 4.5. Control de acceso en las plataformas

- ✓ Perfiles: La posibilidad de definir perfiles es usada para asignar privilegios específicos para los contenidos de un curso y herramientas basadas en roles de usuario (estudiantes, profesores, administradores, invitados y cualquier otro rol que pueda ser generado). Algunos sistemas permiten añadir y definir nuevos roles de usuario.  
En la tabla 4.6 se refleja una comparativa entre los diversos perfiles que pueden ser creados en cada una de las plataformas.

<sup>28</sup> LDAP: (*Lightweight Directory Access Protocol*, ó Protocolo Ligero de Acceso a Directorios) es un protocolo a nivel de aplicación que permite el acceso a un servicio de directorio ordenado y distribuido para buscar diversa información en un entorno de red

<sup>29</sup> Open ID: Estándar para la autenticación de los usuarios que puede ser utilizado para el control de acceso que permite a los usuarios identificarse con una identidad digital en cualquier servicio.

<sup>30</sup> Shibboleth: código abierto para la identidad federada basado en autenticación y autorización de infraestructura basada en Security Assertion Markup Language (SAML).

<sup>31</sup> Radius: (acrónimo en inglés de *Remote Authentication Dial-In User Server*). Protocolo de autenticación y autorización para aplicaciones de acceso a la red o movilidad IP. Utiliza el puerto 1813 UDP para establecer sus conexiones.

<sup>32</sup> Soap: siglas de *Simple Object Access Protocol*. P estándar que define cómo dos objetos en diferentes procesos pueden comunicarse por medio de intercambio de datos XML

<sup>33</sup> WebDAV: sistema virtual de ficheros



ATutor	El sistema soporta acceso restringido basado en roles predefinidos: docentes, administradores y estudiantes
Claroline.	El sistema tiene por defecto los roles de profesor y alumno sin que puedan ser modificados
Dokeos	Sí
Fle3.	Los administradores pueden asignar diferentes niveles de acceso al sistema o pueden crear cursos basados en los siguientes roles predefinidos: profesores, tutores, estudiantes y administradores. Los profesores y estudiantes pueden tener diferentes roles en cursos diferentes.
Ilias.	El sistema crea usuarios asignándoles diferentes roles, cada uno con privilegios específicos: administrador, profesor, estudiante , invitado,etcétera.
Manhattan.	El sistema posee roles de profesor y estudiante pero en los que no se permite ningún cambio de privilegios.
Moodle.	El sistema posee cuatro roles predefinidos: administradores, profesores, estudiantes e invitados. Los administradores pueden configurar los privilegios de los usuarios.
Olat LMS.	El sistema maneja 5 roles predefinidos: Administrador, autor, administración de grupos, administración de usuarios, invitado.
Prométhée	El sistema posee 3 perfiles; usuario, profesor, director
Sakai	Sí

Tabla 4.6. Perfiles en las plataformas

✓ Verificación ante virus y gusanos.: Normalmente las plataformas permiten el intercambio de ficheros con el servidor. Esta actividad lleva implícito un peligro ya que si no se analizan los archivos, podría ser fuente de propagación de virus. Desgraciadamente ninguna de las plataformas que forman el estudio tiene incorporada esta funcionalidad. Sin embargo hay otras alternativas para prevenir dicha propagación, como renombrar archivos con extensiones no admitidas, el análisis de los ficheros se deberá hacer con otra utilidad del propio servidor, y la cual debiera ser administrada independientemente de la plataforma.





### 4.3 Elementos de comunicación

A continuación mencionaremos los elementos de comunicación que se evaluaron y que normalmente poseen las plataformas. Veremos tanto las herramientas de comunicación asíncrona (correo, listas de distribución, tablón de anuncios, foros de discusión) como las herramientas de comunicación síncrona (chat, pizarra, videoconferencia).

Correo electrónico: Se estudia la disponibilidad de una herramienta de correo electrónico dentro de la plataforma. Estas herramientas permiten que los mensajes sean leídos y enviados exclusivamente desde dentro del curso o, alternativamente, las herramientas pueden permitir enlaces a direcciones de correo externas para que, por ejemplo, sea más sencillo contactar con los miembros del curso. Puede incluir libreta de direcciones. En la tabla 4.7 se refleja una comparativa entre las 10 plataformas de estudio y el modo de correo electrónico que puede ofrecer cada plataforma.

ATutor	Es necesario que los usuarios tengan una cuenta de correo externa. Pueden usar las características del correo interno o la herramienta de mensajes instantáneos para enviar mensajes individuales a los usuarios conectados.
Claroline.	Para darse de alta, los estudiantes deben tener una dirección externa de correo electrónico, que es la se utilizará para realizar comunicaciones con ellos.
Dokeos	No
Fle3.	No
Ilias.	Los usuarios tienen disponible una práctica y sencilla herramienta de correo interno. Es posible enviar correo a cuentas externas al sistema.
Manhattan.	Los usuarios pueden usar el correo interno para enviar sus emails
Moodle.	Es necesaria una cuenta de correo externa para darse de alta en el sistema. No existe email interno aunque sí que se pueden recibir correos en dicha cuenta
Olat LMS.	No
Prométhée	No
Sakai	Sí

Tabla 4.7. Correo electrónico en las plataformas



- ✓ Listas de distribución: Las listas de distribución son herramientas que sirven para automatizar el envío de correo a un grupo de usuarios. En la tabla 4.8 se muestra una comparación entre las 10 plataformas de estudio sobre el elemento de las listas de distribución.

ATutor	No
Claroline.	No
Dokeos	No
Fle3.	No
Ilias.	Sí
Manhattan.	Sí
Moodle.	No
Olat LMS.	No
Prométhée	No
Sakai	Sí

Tabla 4.8. Listas de distribución en las plataformas

- ✓ Tablón de anuncios: Con esta funcionalidad lo que se pretende es dar a conocer a los usuarios noticias importantes relacionadas con el curso. Los profesores o administradores, ante un evento importante, pueden avisar de esta forma a sus alumnos. En la tabla 4.9 se observa una clara comparación entre las 10 plataformas respecto al ofrecimiento del elemento del tablón de anuncios.

ATutor	Sí
Claroline.	Sí
Dokeos	Sí
Fle3.	No
Ilias.	Sí
Manhattan.	Sí
Moodle.	Sí
Olat LMS.	Sí
Prométhée	Sí
Sakai	Sí

Tabla 4.9. Tablón de anuncios en las plataformas



- ✓ Foros de discusión: Los foros de discusión son herramientas online que capturan el intercambio de mensajes en el tiempo, ya sea en días, semanas o incluso meses. Los foros están organizados por categorías o temas de conversación ya que así el intercambio de mensajes y respuestas se agrupa de forma conjunta y resulta más sencillo de encontrar. Algunos foros también disponen de la posibilidad de ordenar los mensajes por fecha, por usuario, etc. En la tabla 4.10 se muestra la característica de cada plataforma respecto a la manera en que se ofrece el foro de discusión para los usuarios.

ATutor	Los foros de discusión están ordenados por fecha de creación. Los mensajes enviados al foro pueden contener url's, y pueden ser de texto plano o de texto con formato. Los usuarios pueden habilitar o deshabilitar la opción de aviso por correo electrónico.
Claroline.	Existe una sencilla herramienta de foro en la que los usuarios pueden iniciar temas de conversación. Los mensajes únicamente se ordenan por fecha.
Dokeos	Sí
Fle3.	No
Ilias.	Existe una sencilla herramienta de foro de discusión que avisa en la página personal de los usuarios de los últimos envíos realizados al mismo.
Manhattan.	Existe una herramienta de foro en la que los profesores pueden determinar el nivel de participación de los alumnos (lectura, escritura, anónimo). Además, en los envíos se pueden adjuntar ficheros. Los envíos se pueden ordenar por fecha y por asunto.
Moodle.	Existe una herramienta de foro bastante completa con las siguientes características: los mensajes pueden ser visualizados por fecha, por tema o por autor. Los profesores pueden limitar el período de envío. Los profesores pueden configurar el nivel de acceso de los estudiantes (lectura, escritura, anónimo). Los envíos pueden contener adjuntos. Los estudiantes pueden recibir los mensajes del foro como correos electrónicos.
Olat LMS.	No
Prométhée	Sí
Sakai	Sí

Tabla 4.10. Foros de discusión en las plataformas



- ✓ Chat: Los chats consisten en una conversación entre personas a través de la red que implica el intercambio de mensajes virtualmente a la vez. Algunas plataformas permiten que las conversaciones se puedan almacenar para un posterior acceso. Algunos chats pueden ser moderados y otros pueden ser monitorizados, que es el caso en el que un profesor puede ver la conversaciones en distintos chats sin que su presencia sea anunciada al resto. En la tabla 4.11 se ofrece la comparativa entre las 10 plataformas de estudio y el elemento de comunicación: Chat.

ATutor	Existe una sencilla herramienta de chat para conversar con los usuarios conectados al curso.
Claroline.	Existe una herramienta de chat. Es algo lenta.
Dokeos	Sí
Fle3.	No
Ilias.	El sistema no trae en sí mismo incorporado un chat pero sí que trae el soporte necesario para instalar el chat Babilón basado en Java.
Manhattan.	Existe una herramienta de chat que permite enviar mensajes privados.
Moodle.	Sí
Olat LMS.	No
Prométhée	Sí
Sakai	Sí

Tabla 4.11. Chats en las plataformas

- ✓ Pizarra: Estas herramientas consisten en una versión electrónica de una pizarra convencional usada por los profesores y estudiantes en una clase virtual. Esta característica es muy interesante ya que el profesor podría citar a los alumnos a una clase virtual y tendría la posibilidad de utilizar la pizarra para hacerse explicar. Desgraciadamente, esta herramienta normalmente se encuentra en las plataformas de pago más evolucionadas.
- ✓ Videoconferencia: Esta es una herramienta que permite a los profesores la realización de una clase virtual, es decir, incorporación simultánea de una comunicación visual y de una comunicación auditiva para realizar una clase. Al igual que pasan con las pizarra virtuales, únicamente se incorpora esta funcionalidad en plataformas de pago; un ejemplo de esto es la plataforma Dokeos en donde fue removida esta funcionalidad en la versión 1.8.6.



#### 4.4 Características ofrecidas a los estudiantes

En este apartado, se evaluaron aspectos relacionados con lo que las plataformas pueden brindar a los estudiantes como son: disponibilidad de una página personal, agenda, marcadores, creación de grupos de trabajo, autoevaluación, control del progreso o información sobre los cursos y los profesores.

- ✓ **Página personal:** Las páginas personales son zonas donde se puede configurar los datos personales de los alumnos y pueden incluir una fotografía personal, información demográfica, etcétera. Este tipo de página suelen ser con la que se inicia la conexión; previa a la autenticación del usuario y normalmente dan acceso a los contenidos del curso, al correo interno, a los anuncios, etc. Se muestra el análisis entre las 10 plataformas en la tabla 4.12

ATutor	Cuando un estudiante crea su cuenta, se le crea una página personal que contiene información de la cuenta e información personal y que puede configurar a su gusto.
Claroline.	Los estudiantes tienen disponible un directorio público para mostrar su trabajo en todos los cursos en los que están matriculados.
Dokeos	Sí
Fle3.	Los estudiantes pueden tener una página personal en la que pueden incluir su foto e información personal.
Ilias.	Los estudiantes pueden tener una página personal en la que pueden incluir su foto e información personal.
Manhattan.	No
Moodle.	Los estudiantes pueden tener una página con información personal y en la que pueden incluir una foto. La dirección de correo se puede ocultar.
Olat LMS.	Sí
Prométhée	Sí
Sakai	Sí

Tabla 4.12. Pagina Personal en las plataformas



- ✓ Agenda: Las agendas electrónicas permiten a los estudiantes organizarse incluyendo en ella los posibles eventos que ellos consideren importantes. En la tabla 4.13 se muestra una comparación entre las 10 plataformas al ofrecer esta característica:

ATutor	No
Claroline.	Sí
Dokeos	Sí
Fle3.	No
Ilias.	Sí
Manhattan.	No
Moodle.	No
Olat LMS.	Sí
Prométhée	Sí
Sakai	Sí

Tabla 4.13. Agenda en las plataformas

- ✓ Marcadores: Los marcadores son sencillamente enlaces que permiten a los estudiantes ir a páginas importantes dentro o fuera del curso. Los marcadores pueden ser privados, compartirse con el profesor o con una clase entera. En la tabla 4.14 se muestra una comparación entre las 10 plataformas en relación al cumplimiento de esta característica:

ATutor	No
Claroline.	No
Dokeos	No
Fle3.	Los estudiantes pueden crear marcadores en un directorio personal y compartirlos en un directorio de grupo.
Ilias.	Los estudiantes pueden crear distintas carpetas que contengan los marcadores
Manhattan.	Sí
Moodle.	No
Olat LMS.	Sí
Prométhée	No
Sakai	Sí

Tabla 4.14. Marcadores en las plataformas



- ✓ Creación de grupos de trabajo: Es la capacidad que tienen algunas plataformas de organizar una clase en grupos y de proveer al grupo de trabajo un espacio que permita al profesor proponerles tareas o proyectos específicos. Algunos sistemas permiten a los grupos tener diversos tipos de comunicaciones como chats en tiempo real o foros de discusión propios.  
En la tabla 4.15 se muestra una comparación entre las 10 plataformas en relación al cumplimiento de la creación de grupos de trabajo en cada herramienta:

ATutor	Sí
Claroline.	Se pueden crear grupos de trabajo a los que se les asigna un foro y una carpeta para guardar sus propios documentos.
Dokeos	Sí
Fle3.	Los grupos de trabajo son creados en torno a un tema concreto, discusión, documento o problema y los profesores pueden asignar estudiantes a los grupos.
Ilias.	Es posible crear grupos de trabajo a los que asociar foros, tareas, archivos. Estos grupos de trabajo pueden ser abiertos o cerrados, según disponga el creador o propietario del grupo.
Manhattan.	Estos grupos de trabajo pueden ser abiertos o cerrados, según disponga el creador o propietario del grupo.
Moodle.	No
Olat LMS.	Sí
Prométhée	Sí
Sakai	No

Tabla 4.15. Creación de grupos en las plataformas

- ✓ Autoevaluación: Herramientas que permiten a los estudiantes hacer prácticas o ejercicios de forma online y que pueden o no contar para una posible calificación final. De esta forma el estudiante toma conciencia de su aprendizaje y el tutor del progreso del alumno. Estas herramientas también pueden facilitar la motivación del alumno si éste tiene la posibilidad de volver a intentar el ejercicio y hay una conexión directa entre las autoevaluaciones y los instrumentos de medida que el profesor usa para determinar la nota final del curso.  
En la tabla 4.16 se muestra una comparativa entre las 10 plataformas en relación al aspecto de autoevaluación en cada herramienta:



ATutor	Existe un apartado donde están los ejercicios disponibles del curso con la siguiente información: disponibilidad, título, fecha de inicio, fecha de fin, n° cuestiones, puntuación, enlace al ejercicio (siempre que esté disponible).
Claroline.	El sistema automáticamente puntúa los diferentes ejercicios de que dispone.
Dokeos	No
Fle3.	No
Ilias.	Los estudiantes tienen a su disposición ejercicios tipo test.
Manhattan.	Los estudiantes tienen a su disposición ejercicios propuestos por el profesor.
Moodle.	Los estudiantes tienen a su disposición ejercicios que pueden realizar cuantas veces quieran.
Olat LMS.	Sí
Prométhée	No
Sakai	No se obtuvo información ya que hubieron problemas al instalar la demo

Tabla 4.16. Autoevaluación en las plataformas

Control del progreso: Funcionalidad que permite a los estudiantes comprobar sus calificaciones en trabajos y ejercicios, así como su progreso a través del curso. En algunos casos los estudiantes pueden comparar sus calificaciones de los trabajos con la media de las calificaciones, ver el total de puntos conseguidos, total de puntos posibles, porcentajes de puntos, etc. En la tabla 4.17 se muestra una comparación entre las 10 plataformas en relación al aspecto de control de progreso en cada herramienta:

ATutor	Sí
Claroline.	Sí
Dokeos	No
Fle3.	No
Ilias.	Sí
Manhattan.	No
Moodle.	No
Olat LMS.	Sí
Prométhée	No
Sakai	No se obtuvo información ya que hubieron problemas al instalar la demo

Tabla 4.17. Control de progreso en las plataformas





- ✓ Información sobre cursos y profesores. Veremos si las plataformas estudiadas llevan incorporada este tipo de información.  
En la tabla 4.18 se muestra una comparación entre las 10 plataformas en relación al aspecto de información sobre cursos y profesores en cada herramienta:

ATutor	Sí
Claroline.	Sí
Dokeos	No
Fle3.	No
Ilias.	No
Manhattan.	No
Moodle.	No
Olat LMS.	Sí
Prométhée	No
Sakai	Sí

Tabla 4.18. Información sobre cursos y profesores en las plataformas

#### 4.5 Características ofrecidas a los profesores

Ahora veremos los elementos evaluados que brindan las plataformas en relación con las actividades del profesor; así como las facilidades que tienen los sistemas para llevar a cabo los cursos.

Veremos características tales como: la sencillez de la interfaz, los conocimientos previos de informática, la importación de material, las plantillas, la creación de índices, la creación de glosarios, la colaboración entre profesores, la administración del curso, la propuesta de ejercicios, el seguimiento del estudiante o la ayuda.

- ✓ Sencillez de la interfaz: Basándonos en las demos disponibles en las páginas de las plataformas, calificamos la interfaz de usuario. No todas las plataformas poseen dichas demos por lo que no tuvimos la posibilidad de calificarlas.  
En la tabla 4.19 se muestra una comparación entre las 10 plataformas con respecto a la sencillez de la interfaz mostrada por cada herramienta:



ATutor	Posee una interfaz presenta ninguna complicación y que además se puede configurar de muy diversas formas. Quizá contenga demasiada información a la vez y resulte demasiado agobiante.
Claroline.	La interfaz es funcional, intuitiva y con elementos básicos para una eficaz navegación.
Dokeos	La interfaz del sistema es sencilla, intuitiva y práctica.
Fle3.	La interfaz es en forma de pestañas, muy colorida aunque quizá poco intuitiva.
Ilias.	La interfaz del sistema es sencilla, intuitiva y práctica.
Manhattan.	No existe demo
Moodle.	Posee una interfaz de navegador sencilla y eficaz.
Olat LMS.	La interfaz del sistema es sencilla, intuitiva y práctica.
Prométhée	La interfaz del sistema es sencilla, intuitiva y práctica
Sakai	No se obtuvo información ya que hubieron problemas al instalar la demo

Tabla 4.19. Sencillez en la interfaz de las plataformas

- ✓ Conocimientos previos de informática: Es importante tener en cuenta si es necesario tener un conocimiento previo de informática para llevar a cabo la realización de cursos. Afortunadamente todas las plataformas que forman parte del estudio no necesitan de ningún conocimiento previo de informática para poder llevar a cabo la labor docente.
- ✓ Importación de material: Capacidad de las plataformas para importar material interesante para el curso.  
En la tabla 4.20 se muestra una comparación entre las 10 plataformas con respecto a la posibilidad de importación de material en cada herramienta:



ATutor	Existe la posibilidad de enviar y gestionar ficheros en el curso.
Claroline.	Existe la posibilidad de enviar y gestionar ficheros en el curso
Dokeos	Sí
Fle3.	Los profesores pueden importar material de diferente tipo.
Ilias.	Existe una opción concreta para importar cursos en formato HTML. Además, existe la posibilidad de importar cualquier tipo de ficheros.
Manhattan.	No
Moodle.	Existe la posibilidad de enviar y gestionar ficheros en el curso.
Olat LMS.	Sí
Prométhée	Sí
Sakai	Sí

Tabla 4.20. Importación de material en las plataformas

- ✓ Plantillas: Las plantillas son herramientas que ayudan a los profesores a crear la estructura inicial de un curso. Los profesores usan las plantillas para seguir paso a paso el proceso de composición de las características principales del curso. En la tabla 4.21 se muestra una comparación entre las 10 plataformas con respecto a las plantillas que maneja cada herramienta:

ATutor	Sí
Claroline.	No
Dokeos	Sí
Fle3.	No
Ilias.	Sí
Manhattan.	No
Moodle.	Sí
Olat LMS.	Sí
Prométhée	Sí
Sakai	Sí

Tabla 4.21. Plantillas en las plataformas



- ✓ Índices: Posibilidad de las plataformas para crear índices del contenido del curso. Se analizó si las plataformas estudiadas tienen incorporada una funcionalidad para crear índices. En la tabla 4.22 se muestra una comparación entre las 10 plataformas con respecto al manejo de índices de contenido de curso en cada herramienta:

ATutor	Está disponible un índice en forma de árbol con los temas del curso. Además existe un índice de términos relacionados y un índice con los usuarios conectados al curso.
Claroline.	En la información relativa al curso se dispone de un espacio para la creación del índice del curso.
Dokeos	No
Fle3.	No
Ilias.	No
Manhattan.	Sí
Moodle.	No
Olat LMS.	No
Prométhée	No
Sakai	No se obtuvo información ya que hubieron problemas al instalar la demo

Tabla 4.22 Índices en las plataformas

- ✓ Glosario: También tendremos en cuenta en la evaluación si las plataformas poseen la capacidad de crear un glosario de términos de interés para los cursos. En la tabla 4.23 se muestra una comparación entre las 10 plataformas con respecto al manejo de glosarios en cada herramienta:

ATutor	Sí
Claroline.	No
Dokeos	No
Fle3.	No
Ilias.	Sí
Manhattan.	No
Moodle.	No
Olat LMS.	Sí
Prométhée	No
Sakai	Sí

Tabla 4.23 Glosario en las plataformas



- ✓ Colaboración entre profesores: Posibilidad de que diferentes profesores creen grupos de colaboración para llevar a cabo trabajos conjuntos, al igual que los alumnos pueden crear grupos de trabajo. En la tabla 4.24 se muestra una comparación entre las 10 plataformas con respecto al aspecto de la posibilidad de colaboración entre diferentes profesores en cada herramienta:

ATutor	No
Claroline.	No
Dokeos	No
Fle3.	No
Ilias.	No
Manhattan.	Sí
Moodle.	No
Olat LMS.	No
Prométhée	No
Sakai	No se obtuvo información ya que hubieron problemas al instalar la demo

Tabla 4.24 Colaboración entre profesores en las plataformas

- ✓ Administración del curso: Nos referimos con administración del curso a las herramientas que proveen las plataformas para dotar a los cursos de acceso a zonas determinadas basadas en prerequisites, trabajos anteriores o resultados de pruebas. También se incluye la posibilidad de delimitar en tiempo los materiales y ejercicios del curso y la posibilidad de los cursos de tener diferentes secuencias de estudio. En la tabla 4.25 se muestra una comparación entre las 10 plataformas con respecto a la administración de cursos en cada herramienta:

ATutor	Posibilidad de limitar un ejercicio en el tiempo
Claroline.	Los profesores pueden obtener informes que muestren el número de veces que tanto los estudiantes como los grupos formados han accedido al contenido concreto de un curso. Los contenidos del curso pueden estar visibles cuando quiera el profesor
Dokeos	Sí
Fle3.	No
Ilias.	Los profesores pueden activar o desactivar secciones las diferentes secciones y objetos.
Manhattan.	No
Moodle.	Los profesores pueden enlazar discusiones en fechas concretas o a determinados eventos.
Olat LMS.	Sí
Prométhée	Sí
Sakai	Sí

Tabla 4.25. Administración de cursos en las plataformas



- ✓ Ejercicios: Posibilidad de las plataformas de crear ejercicios de diversos tipos. En la tabla 4.26 se muestra una comparación entre las 10 plataformas con respecto a la posibilidad de cada herramienta para crear ejercicios:

ATutor	Existe una herramienta para la creación y gestión de los ejercicios del curso. En la creación del ejercicio se puede configurar la temporalidad del mismo. Los diferentes tipos de ejercicios que se pueden crear son: múltiple elección, verdadero y falso, ejercicios de respuesta abierta. Estos tres tipos de ejercicios se pueden mezclar dentro de un mismo test general.
Claroline.	Los profesores pueden crear diferentes tipos de ejercicios (de elección múltiple con una o múltiples respuesta, preguntas de verdadero y falso, preguntas de rellenar huecos y preguntas de relacionar) que pueden agrupar para crear exámenes. También se pueden reutilizar preguntas de otros exámenes. Es posible realizar los ejercicios diversas veces y se pueden activar o desactivar según disponga el profesor.
Dokeos	Los profesores pueden crear ejercicios de opción múltiple, llenado de espacios en blanco, cotejar alternativas, preguntas abiertas.
Fle3.	No
Ilias.	Los profesores pueden preparar test para que los estudiantes puedan chequear su conocimiento y donde se especifica el tiempo de resolución de los mismos
Manhattan.	Los profesores pueden crear diferentes tipos de ejercicios. Aparte de los habituales, se pueden crear crucigramas.
Moodle.	Los profesores pueden crear cuestiones puntuables de verdadero y falso, de múltiple elección y de múltiple respuesta, en la que pueden incluir imágenes. Las cuestiones pueden estar asociadas a fechas concretas
Olat LMS.	Sí
Prométhée	No
Sakai	Sí

Tabla 4.26. Ejercicios en las plataformas



- ✓ Seguimiento del estudiante: Consiste en la capacidad de las plataformas de seguir el uso de los materiales del curso por parte de los estudiantes y llevar a cabo análisis adicionales. También incluye las marcas de tiempo de cuándo se han desarrollado las actividades, las puntuaciones obtenidas en los ejercicios y que pueden venir agrupadas en algún libro o registro de notas. En la tabla 4.27 se muestra una comparación entre las 10 plataformas con respecto a la posibilidad que tiene el estudiante respecto a sus materias en cada herramienta:

ATutor	Posee un libro de notas con información sobre la puntuación obtenida por los estudiantes en los diferentes ejercicios. Existe también una herramienta (Tracker) para revisar la tendencia de navegación de los estudiantes.
Claroline.	Asociado a los resultados de los ejercicios
Dokeos	No
Fle3.	No
Ilias.	El profesor tiene a su disposición un seguimiento global de cada uno de los ejercicios.
Manhattan.	Al final de cada semestre el módulo de Tareas recoge un completo registro de las actividades que los alumnos han enviado.
Moodle.	Los profesores pueden conseguir informes que muestren información sobre el número de veces, hora, fecha y frecuencia de cada estudiante que accede al contenido de un curso, al foro de discusión, evaluaciones del curso y ejercicios.
Olat LMS.	Sí
Prométhée	No
Sakai	No se obtuvo información ya que hubieron problemas al instalar la demo

Tabla 4.27. Seguimiento del estudiante en las plataformas



- ✓ Ayuda: La creación de cursos a veces requiere de ayuda para llevar a cabo las diversas funciones que implican el desarrollo de un curso. En este apartado tratamos la ayuda que pudieran recibir los profesores dentro de la misma plataforma, sin recurrir a manuales online u otra documentación diversa. En la tabla 4.28 se muestra una comparación entre las 10 plataformas con respecto a la posibilidad que tiene cada herramienta con relación a la autoayuda para desarrollar un curso:

ATutor	Los profesores tienen disponible la ayuda sensible al contexto.
Claroline.	Los profesores pueden acceder a una limitada ayuda contextual.
Dokeos	No
Fle3.	No
Ilias.	Está disponible una completa ayuda sensible al contexto
Manhattan.	No
Moodle.	Está disponible una ayuda sensible al contexto
Olat LMS.	Sí, el usuario puede acceder a una ayuda en línea
Prométhée	No
Sakai	Sí

Tabla 4.28. Ayuda en las plataformas

#### 4.6 Características adicionales

Por último, se analizaron otras características adicionales que no se engloban en ninguno de los apartados anteriores o, por el contrario, se consideran como un plus de la herramienta.

- ✓ Búsqueda: Esta herramienta permite encontrar con rapidez términos concretos dentro de los cursos, usuarios del sistema o grupos del sistema. En la tabla 4.29 se muestra una comparación entre las 10 plataformas con respecto a la posibilidad de generar una búsqueda en cada herramienta:

ATutor	No
Claroline.	No
Dokeos	No
Fle3.	Sí
Ilias.	Sí
Manhattan.	No
Moodle.	Sí
Olat LMS.	Sí
Prométhée	Sí
Sakai	Sí

Tabla 4.29. Búsqueda en las plataformas





- ✓ Envío y descarga de ficheros: Estas herramientas permiten a los usuarios enviar ficheros al servidor desde su ordenador y compartir dichos ficheros con los profesores o con otros estudiantes de un determinado curso. También permiten la descarga de los ficheros desde dentro de un curso. En la tabla 4.30 se muestra una comparación entre las 10 plataformas con respecto a la posibilidad de cada herramienta para enviar y descargar ficheros:

ATutor	Sí
Claroline.	Sí
Dokeos	Sí
Fle3.	Sí
Ilias.	Sí
Manhattan.	Sí
Moodle.	Sí
Olat LMS.	Sí
Prométhée	Sí
Sakai	Sí

Tabla 4.30. Envío y descarga de ficheros en las plataformas

- ✓ Sincronización tras la desconexión: Posibilidad de la plataforma de recordar la última página visitada del curso tras una nueva conexión. En la tabla 4.31 se muestra una comparación entre las 10 plataformas con respecto a la posibilidad de cada herramienta para recordar la última página visitada:

ATutor	No
Claroline.	No
Dokeos	No
Fle3.	No
Ilias.	Tras la reconexión al sistema, en el escritorio personal del estudiante existen enlaces a las últimas páginas de los cursos recientemente visitados
Manhattan.	No
Moodle.	No
Olat LMS.	No
Prométhée	Sí
Sakai	No se obtuvo información ya que hubieron problemas al instalar la demo

Tabla 4.31. Sincronización tras la desconexión en las plataformas



- ✓ Documentación: Diferente documentación aportada por las instituciones desarrolladoras de la plataforma con la distribución del software o directamente en la página de la plataforma. En la tabla 4.31 se muestra una comparación entre las 10 plataformas con respecto a la posibilidad de cada herramienta para documentar:

ATutor	Sí
Claroline.	Sí
Dokeos	Sí
Fle3.	Sí
Ilias.	Sí
Manhattan.	Sí
Moodle.	Sí
Olat LMS.	Sí
Prométhée	Sí
Sakai	Sí

Tabla 4.32. Documentación en las plataformas

#### 4.7 Selección de la plataforma

Después de analizar y evaluar distintos factores, aspectos y características ofrecidas por el grupo de 10 plataformas, Procedimos a elegir la plataforma que consideramos más adecuada.

Para observar el análisis de las plataformas más completas, se realizó una tabla donde se le asignó la puntuación de 1 a cada una de las características con las que si cuentan las plataformas y el valor de 0 cuando la plataforma carece de dicha característica; para posteriormente realizar una comparación de los resultados obtenidos y considerar como plataforma electa a aquella plataforma que estuviese mejor puntuada.



## ROBUSTEZ DE LAS PLATAFORMAS TIPO E-LEARNING



Características	A	C	D	F	I	Ma	Mo	O	P	S
Accesibilidad	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Multimedia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Apariencia	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1
Estándares	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1
Respaldos	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Autenticación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Perfiles	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Correo	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1
Listas	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1
Anuncios	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
Foros	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
Chat	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
Página personal	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
Agenda	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1
Marcadores	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1
Grupos	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
Autoevaluación	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0
Progreso	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Información	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1
Interfaz	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
Importación	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
Plantillas	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
Índices	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Glosario	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1
Colaboración	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Administración del curso	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
Ejercicios	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
Libro de notas	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0
Ayuda	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1
Búsqueda	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1
Envío/ descarga	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sincronización	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Documentación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>23</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>28</b>	<b>18</b>	<b>23</b>	<b>25</b>	<b>17</b>	<b>23</b>

Tabla 4.33 Puntuación de las plataformas

En la tabla 4.33 se muestra una tabla con la suma de las características ofrecidas por cada herramienta; contando con 1 punto cuando la característica se hace presente en la plataforma y con 0 puntos cuando es inexistente.



Las abreviaturas de los nombres de las plataformas analizadas son:

- ✓ A:ATutor
- ✓ C:Claroline.
- ✓ D:Dokeos
- ✓ F:Fle3.
- ✓ I:Ilias.
- ✓ M:Manhattan.
- ✓ M:Moodle.
- ✓ O:Olat LMS.
- ✓ P:Prométhée
- ✓ S:Sakai

Como vemos, la plataforma mejor puntuada resulto ser **Ilias**, con un total de 28 puntos, seguida de ATutor con 26; Olat Lms con 25 puntos.

Por lo que es **Ilias** es la plataforma seleccionada y la que se instaló e implementó en el laboratorio de redes y seguridad para realizar las pruebas.

---

# **CAPÍTULO V IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA E-LEARNING EN UN ENTORNO REAL**

---

En este capítulo se describen los requisitos de la plataforma tanto de software como de hardware; así como también la realización de la instalación y la configuración para su uso.



Las tendencias al uso de la tecnología han entrado por completo en casi todos los terrenos de la vida, reflejándose sobre todo en la educación y la formación de los alumnos y de los profesionales de muchas empresas, y con el objetivo de cubrir estos ámbitos, han surgido nuevos elementos para mejorar el nivel de la educación y la formación para hacerlas más accesibles, con la finalidad de eliminar barreras espacio-temporales que pudieran existir con anterioridad y al hablar de estos elementos nos estamos refiriendo al E-learning y a las plataformas que se han desarrollado para su uso. Como un ejemplo y objetivo de este trabajo, se implementó uno de estos *sistemas de gestión de conocimiento* llamado *ILIAS* en la carrera de Ingeniería en Computación en el módulo de Redes y Seguridad Informática en la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

La implementación del sistema requiere como primer paso el montaje de la plataforma basada en el uso de Internet; la cual será utilizada por docentes y alumnos como herramienta para el aprendizaje. A su vez implica varios aspectos, algunos de parte del servidor (plataforma) y otros de la parte cliente (alumno).

Todo el E-learning se apoya en la web y sus diferentes mecanismos de comunicación (presentación de contenidos, interactividad, chat, foros) y transmisión de información en diferentes formatos (texto, hipermedia, video y sonido).

## 5.1 Características y requisitos para la instalación de la plataforma

*Ilias* es un sistema de gestión para la enseñanza *LMS*, desarrollado en *código abierto*. Ha sido desarrollado con la idea de reducir los costos de utilización de las nuevas tecnologías en la educación, teniendo en cuenta, siempre y en todo momento, las ideas de los usuarios del sistema de enseñanza.

En las páginas siguientes se explica cómo instalar *ILIAS* "desde cero" en un entorno de servidor Red Hat Enterprise / Linux .

### 5.1.1 Requisitos técnicos de Hardware y Comunicaciones

Para implementar una plataforma E-learning básica no se requiere una inversión tecnológica importante; ésta depende fundamentalmente de el número de alumnos que se desee atender; aspecto que determinará la dimensión del sistema.



Para una pequeña instalación, con pocos usuarios (debido a que es un proyecto piloto y se aplicará solo a un grupo en específico) y menor carga del sistema, un servidor Linux con arquitectura X86 con los requisitos mínimos:

- ✓ procesador i686 a 800MHZ
- ✓ 512MB de RAM
- ✓ disco duro SCSI/RAID.

En cuestión de la Comunicaciones, básicamente se deberá contar con:

- ✓ Un Servidor con conexión permanente a Internet de un ancho de banda adecuado para la carga de trabajo.
- ✓ Registro del nombre de dominio para facilitar a los alumnos el acceso.

### 5.1.2 Requisitos de Software

Seguidamente habrá que saber sobre qué sistema operativo se va a instalar la plataforma; *ILLIAS* la cual hemos probado satisfactoriamente en dos sistemas operativos: Linux y Windows, pero debido a las condiciones que tiene el Servidor de la Facultad, se optó por la instalación sobre Linux: Red Hat Enterprise V.3.

El servidor del laboratorio de Redes y Seguridad, de la Facultad de Ingeniería de la UNAM; cuenta con las siguientes características de Software:

- ✓ Sistema Operativo: Red Hat Enterprise Versión 3.
- ✓ Servidor Web : Apache Server Versión 2.0
- ✓ PHP Versión 4.2.x

La plataforma de E-learning *ILLIAS* para ser instalada en el servidor del laboratorio de Redes y Seguridad, de la Facultad de Ingeniería de la UNAM; necesitaba como mínimo las siguientes características de software :

- ✓ Sistema Operativo (todas las Versiones): Linux/ Unix / Windows / Mac OS
- ✓ Servidor Web: Apache Server Versión 2.0 o superior
- ✓ PHP Versión 5.1.3 o superior
- ✓ Base de Datos: MySQL 5.1.x o superior



- ✓ Paquetes Pear : ILIAS requiere de los paquetes PEAR Auth, PEAR DB y PEAR HTML\_Template\_IT. ILIAS Versión 3.10.0 y superior será necesario agregar los paquetes PEAR MDB2 y el paquete de PEAR MDB2 # mysql
- ✓ Plataforma Ilias Versión 4.0.0

Una vez cumpliendo con los anteriores requisitos mínimos, para proceder a instalar la plataforma Ilias, el sistema requiere, además del código fuente, una serie de paquetes que no están incluidos en el paquete de Ilias y que también son de libre distribución (GPL):

- ✓ Zlib 1.1.4 - librería de compresión.
- ✓ IJG JPEG 6b - librería JPEG para GD e ImageMagick.
- ✓ libpng 1.2.5 - librería PNG para GD e ImageMagick.
- ✓ GD 1.8.4 - librería gráfica para usar con PHP.
- ✓ ImageMagick 4.2.9 - herramienta gráfica.
- ✓ Info-ZIP Zip 2.3 - utilidad de compresión.
- ✓ Info-ZIP Unzip 5.50 - utilidad de descompresión

Además de éstos, existen otros paquetes que son opcionales:

- ✓ JpGraph 1.12.1 - librería gráfica para PHP
- ✓ ZendOptimizer - preprocesador PHP con glibc 2.1
- ✓ PHP-Accelerator -
- ✓ PAM-Radius-Authentication y PAM-Auth-0.1\_ilias - autenticación automática radius.
- ✓ Babylon 2.1 - chat basado en Java.

### ***5.1.3 Requisitos para los alumnos***

Se limitan exclusivamente a disponer de una computadora con conexión a Internet, navegador web y opcionalmente, aunque recomendable disponer de una dirección de correo electrónico. Dependiendo del formato de los contenidos utilizados en la plataforma de E-learning será necesaria la instalación de los plugins adecuados para visualizar los contenidos multimedia (flash, video, stream, etc).





## 5.2 Instalación de la plataforma

*Ilias* ha sido desarrollado mediante scripts del lenguaje PHP en conexión con la base de datos MySQL y el servidor web Apache. El código fuente de la plataforma se puede descargar desde la página web de *Ilias* en un fichero comprimido *tar.gz* de un tamaño de aproximadamente 14 Mb. Además está disponible como software libre de código abierto bajo la licencia GPL (GNU General Public Licence) y puede ser utilizado sin ninguna restricción. Debido a esta característica, ILIAS puede ser fácilmente adaptado a los requerimientos específicos de cada organización y en general puede instalarse en cada servidor que ejecuta una común combinación entre software como: PHP / Apache / MySQL.

Revisando las características del servidor de la Facultad con los requisitos que se necesitaban para instalar la plataforma ILIAS y considerando que el ambiente de instalación se realizaría en un sistema operativo Red Hat Enterprise Versión 3 de Linux, se optó por la opción de buscar un paquete que contuviese la mayoría de los requisitos que la plataforma ILIAS necesitaba para su instalación y que a su vez los paquetes se instalaran casi automáticamente y no se crearan conflictos de compatibilidad y de instalación; para lo cual se instaló el software de XAMP versión 1.6.7 para Linux.

### 5.2.1 Instalación del Xampp para Linux.

- a) Se procedió a descargar el software de Xampp versión 1.6.7 de la siguiente página oficial: [www.apachefriends.org/en/xampp-linux.html](http://www.apachefriends.org/en/xampp-linux.html)
- b) Se abrió una consola en el Servidor de Redes y Seguridad de la Facultad de Ingeniería con permisos de "superusuario" para poder realizar la instalación del software.
- c) Se copio el software de un disco portable a la carpeta de la Administradora del Laboratorio de Redes y Seguridad Informática y de ahí se extrajo todo el contenido del archivo "Linux-1.6.7.tar.gz" en la carpeta /opt del servidor con el siguiente comando tecleado en la terminal del servidor:

```
tar xzvf xampp-linux-1.6.7.tar.gz -C /opt
```



- d) La herramienta se instaló automáticamente, instalándose también los paquetes de Apache v. 2.2, Mod\_ssl v.2.2.9, OpenSSL v.0.9.8, PHP v. 5.2.6, Mod\_perl v.2.0.4, Perl v5.10.0, configurando así el ambiente previo para instalar la plataforma.
- e) Para probar que el sistema procedimos a encender los servicios instalados por el Xampp, tecleando el siguiente comando en la terminal del servidor del laboratorio de Redes y Seguridad Informática:

```
/opt/lampp/lampp start
```

- f) Pudimos observar en la pantalla que solo se levanto el servicio de Base de Datos : MySQL, y no se levanto el servicio de Apache que instaló el Xampp, ya que estaba corriendo el otro servicio de Apache v.2.0 que tenía originalmente el servidor y creaba conflicto, por lo que se procedió a buscar la ruta y detener el servicio del Apache v.2.0 tecleando el siguiente comando:  
`/etc/httpd stop`
- g) Se procedió a reiniciar los servicios del Xampp con el siguiente comando:

```
/opt/lampp/lampp restart
```

En donde pudimos observar las siguientes líneas en la consola:

```
Starting XAMPP 1.6.7...  
LAMP: Starting Apache...  
LAMP: Starting MySQL...  
LAMP started.
```

En donde se observa que el Apache y MySQL se inicializaron adecuadamente.

- h) Para comprobar que funcionara el sistema corroboramos que corriera el servicio de Xampp con el host local, tecleando en el navegador lo siguiente: `http://localhost`; con lo que apareció la siguiente imagen ( Figura 5.1):



Figura 5.1. Instalación satisfactoria del Xampp

- i) Después de que se instaló correctamente el Xampp se procedió a configurar el archivo PHP.INI DEL XAMPP con la finalidad de modificar ciertos parámetros para que la plataforma pueda funcionar adecuadamente; del cual se puede ver a detalle en el Apéndice B: “Configuración del archivo *php.ini* del Xampp”
- j) Probamos la pagina del laboratorio, pero al detener el Apache v.2.0 la pagina no funcionó, ya que trabajaba con este servicio configurado previamente y no con el que se acababa de instalar por medio del Xampp, por lo que tuvimos que parar el servicio con el siguiente comando:

```
/opt/lampp/lampp stop
```

- k) Volvimos a levantar el Apache v2.0 que tenía el servidor y con el que funcionaba la página del laboratorio con el siguiente comando:

```
/etc/httpd start
```

- l) Lo que procedió para poder utilizar el servidor Apache v.2.2 fue modificar la configuración del archivo “httpd.conf”.



- m) Para que la plataforma levante los servicios del Xampp de manera automática, se realizó la modificación del archivo “rc.local” el cual se encuentra localizado en la carpeta: /etc del sistema operativo Red Hat Enterprise v.3, y se tecleo el siguiente comando en la consola del servidor con permisos de “superusuario”:

```
gedit /etc/rc.local
```

- n) Se agregó la siguiente línea justo antes de la línea que contiene ‘exit 0’ :

```
/opt/lampp/lampp start
```

Y se guardaron las modificaciones en el archivo

- o) Una vez que se configuro adecuadamente el archivo “httpd.conf” del Apache v.2.2 proporcionado por el Xampp, se procedió a detener el servicio del Apache v.2.0 que tenía configurado el Servidor del laboratorio de Redes y Seguridad de la Facultad de Ingeniería; para lo cual se procedió a entrar en los diferentes runlevels<sup>35</sup> en donde estaba inicializado el servicio; que para este caso fue a partir de la rutas siguientes situadas en la carpeta “/etc/rc3.d, /etc/rc4.d, /etc/rc5.d, /etc/rc6.d, /etc/rc7.d”, modificando los archivos que se encontraban en cada ruta como se muestra a continuación:

Antes de modificarse: Shttpd.conf

Después de modificarse: Khttpd.conf

Para lo cual se renombro cada archivo con las siguientes instrucciones, en donde se muestra desde los comandos utilizados para revisar que el servicio efectivamente se encontraba inicializado, para posteriormente modificarlo y detenerlo:

---

<sup>35</sup> Runlevels: En los sistemas Unix / Linux se especifican un total de hasta 7 niveles de ejecución; estos sistemas de inicio indican los scripts de arranque para inicializar los diferentes servicios, programas o registros que sean necesarios para que el sistema funcione, como el usuario quiera o como el administrador estableciera.



- `cd /etc/rc3.d` //comando usado para situarnos donde se encontraba el servicio
- `dir` //comando usado para listar los servicios que se encontraban encendidos, en este caso el `httpd.conf`
- `mv Shttpd.conf Khttpd.conf` //comando usado para renombrar el archivo y detener el servicio

Los comandos mencionados anteriormente se utilizaron en reiteradas situaciones para modificar los contenidos de las carpetas mencionada con anterioridad.

- p) Se procedió a reiniciar el Servidor del Laboratorio de Redes y Seguridad, levantándose de manera automática los Servicios del Xampp y utilizándose el Servidor Web de Apache v.2.2 previamente configurado para proporcionar las mismas funcionalidades que el Servidor Web Apache v.2.0 como se muestra en la figura 5.2:



Figura 5.2. Instalación adecuada



Nota: para que la página se pueda visualizar, no se debe de olvidar que debe encenderse los servicios proporcionados por el Xampp antes de correr la página, por lo que hay que teclear el siguiente comando:

```
/opt/lampp/lampp start
```

Si al visualizar la imagen anterior aparecen errores hay que verificar la configuración del archivo del Xampp detallado en el apéndice B y cambiar los permisos de las carpetas de lectura y escritura donde se instala la plataforma Ilias.

### 5.3 Configuración de la plataforma

Después de que todo está funcionando adecuadamente, como se muestra en la Figura 6.2, se procede a configurar lo que será el cliente de la plataforma; que básicamente es una plantilla de configuración en donde se establecerán la creación de rutas para los directorios (Figura 5.3) como el de: comprimir archivos, almacenamiento de imágenes, el log de inicio, directorio de documentos de html, y la contraseña del cliente. Los directorios asignados y la contraseña designada se muestra a continuación, los cuales podrán corroborarse en las imágenes mostradas posteriormente.

- ✓ Path para directorio de datos: /usr/local/html/Pagina/proyectos/ilias/iliasdata
- ✓ Path para log file:  
/usr/local/html/Pagina/proyectos/ilias/ilias.log
- ✓ Path para convertir :  
/usr/local/html/Pagina/proyectos/ilias/convert
- ✓ Path para zip:  
/usr/local/html/Pagina/proyectos/ilias/zip
- ✓ Path para unzip:  
/usr/local/html/Pagina/proyectos/ilias/unzip
- ✓ Path para java:  
/usr/local/jdk1.6/bin/java
- ✓ Path para htmdoc: /usr/local/html/Pagina/proyectos/ilias/htmdoc
- ✓ Password:R3d35y53G



### Basic Settings

It seems that you install ILIAS for the very first time, because no `ilias.ini.php` file was found. In this file ILIAS stores a master password to protect ILIAS setup from unauthorized access. ILIAS supports multiple clients with different databases. Below you enter the base data directory, log file location and the paths to third-party tools. These settings are valid for all clients you create later on.

[Previous](#)

Data Directories	
Data Directory in Webpace	<input type="text" value="/usr/local/html/Pagina/proyectos/ilias/data"/> <small>This directory is cannot be changed.</small>
Data Directory outside Webpace *	<input type="text" value="/usr/local/html/Pagina/proyectos/ilias/lls"/> <small>Please enter a directory outside of the webpace that is writable for the web server.</small>

Logging	
Path to Log File	<input type="text" value="/usr/local/html/Pagina/proyectos/ilias/lls"/> <small>E.g. 'path_to_log_dir/ilias.log' (file will be created)</small>
Disable Logging	<input type="checkbox"/>

Required Third-Party Tools	
ImageMagick: Convert Path *	<input type="text" value="/usr/local/html/Pagina/proyectos/ilias/co"/> <small>Required for displaying thumbnails of images, e.g. 'your_path/convert'.</small>
Path to Zip *	<input type="text" value="/usr/local/html/Pagina/proyectos/ilias/zip"/> <small>Required for building export files, e.g. 'your_path/zip'.</small>
Path to Unzip *	<input type="text" value="/usr/local/html/Pagina/proyectos/ilias/ur"/> <small>Required for extracting import files, e.g. 'your_path/unzip'.</small>

Optional Third-Party Tools	
Path to Java	<input type="text" value="/usr/local/jdk1.6/bin/java"/> <small>Optional for validating SCORM Learning Modules, e.g. 'your_path/java'.</small>
Path to HTMLdoc	<input type="text" value="/usr/local/html/Pagina/proyectos/ilias/ht"/> <small>Optional to generate PDF documents, e.g. 'your_path/htmldoc'.</small>
Path to mksifs	<input type="text" value="/usr/bin/mksifs"/> <small>Optional to create iso images.</small>
URL to LaTeX CGI Script	<input type="text"/> <small>Optional LaTeX support in ILIAS.</small>
Virus Scanner	<input type="text" value="None"/>
Scan Command	<input type="text"/>
Clean Command	<input type="text"/>

Master Password	
Password *	<input type="password" value="*****"/> <small>Retype Password</small> <input type="password" value="*****"/> <small>To protect your configuration data from unauthorized access please enter a password to change these settings again later.</small>

\* Required Fields [Save](#)

Figura 5.3 Creación de directorios



El paso siguiente fue el de seleccionar un manejador de Base de Datos, en donde ya contábamos con uno al realizar la instalación del Xampp, que para este caso fue MySQL v.5.0.51 como se puede mostrar en la figura 5.4:

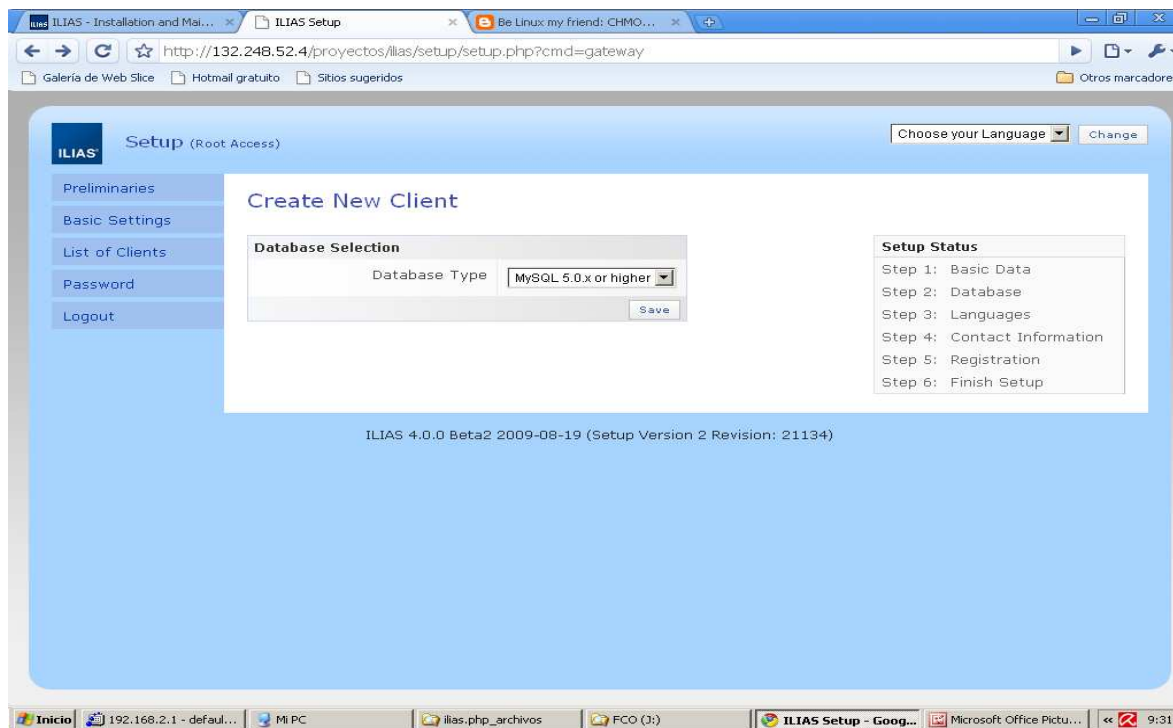


Figura 5.4. Selección de la base de datos

Se prosiguió a configurar algunos parámetros para la creación de la base de datos como los siguientes:

- ✓ Host Base de Datos: localhost
- ✓ Nombre de la Base de Datos: ilias
- ✓ Usuario de la Base de Datos: root

Los datos mostrados anteriormente (Figura 5.5 y Figura 5.6) pueden ser cambiados en su totalidad o modificados posteriormente directamente en la consola de administración de MySQL, la cual será documentada posteriormente, en la sección de Seguridad de Xampp.



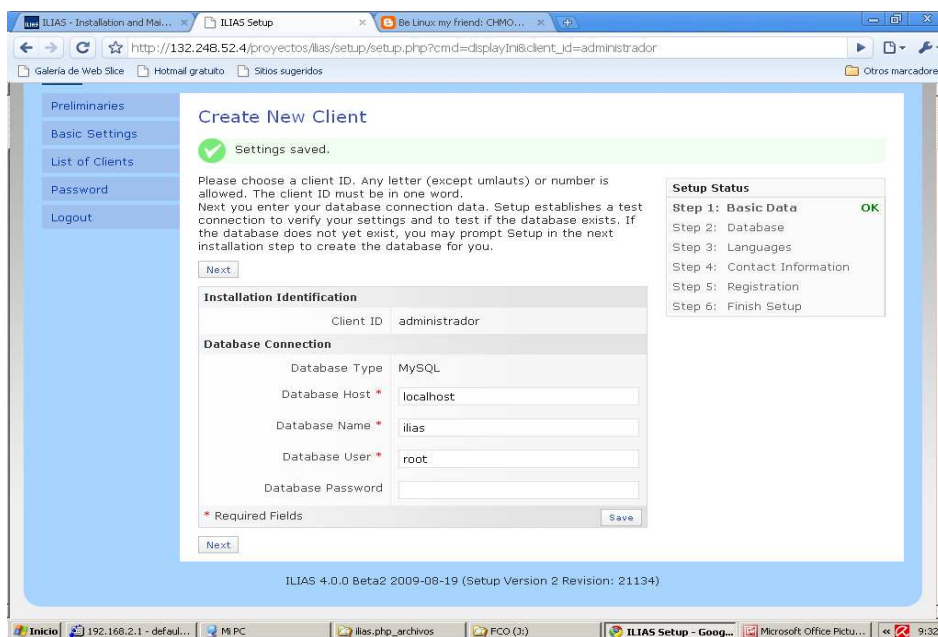


Figura 5.5. Configuración de parámetros para la Base de Datos usada por ILIAS

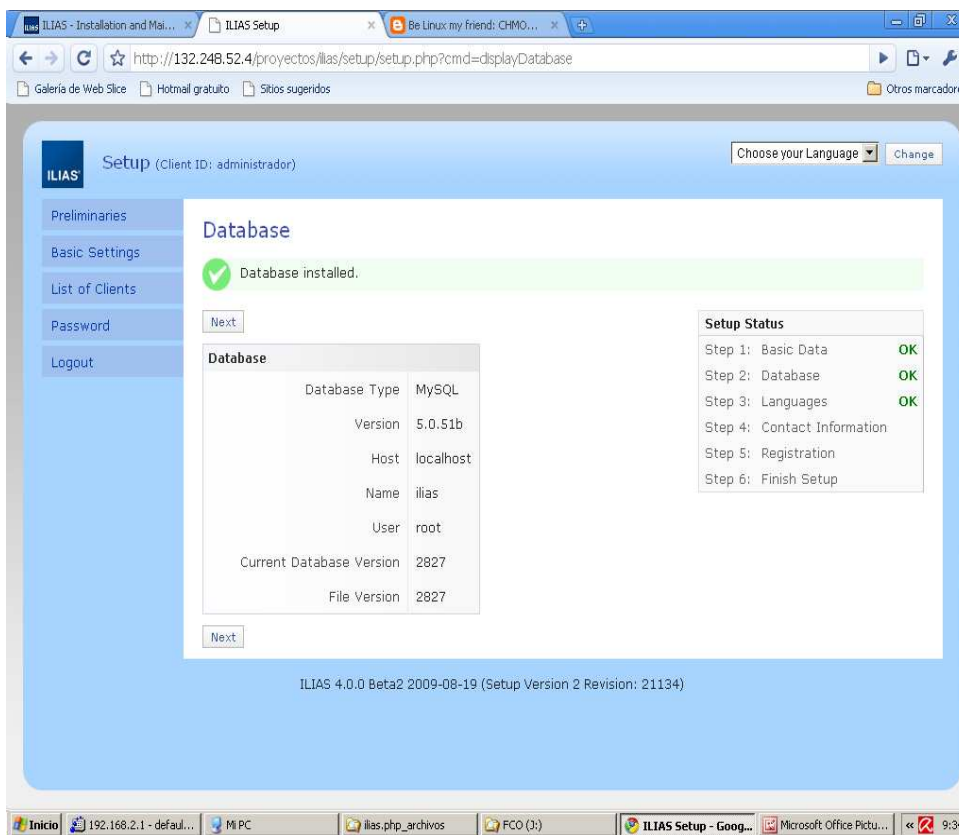


Figura 5.6 Instalación satisfactoria de la Base de datos que utilizará ILIAS



Paso seguido fue el de seleccionar e instalar los idiomas con los cuales trabajara el sistema; en este caso fueron los idiomas español, inglés e italiano como se muestra en la Figura 5.7, pero pueden agregarse más idiomas directamente en la Administración del sistema.

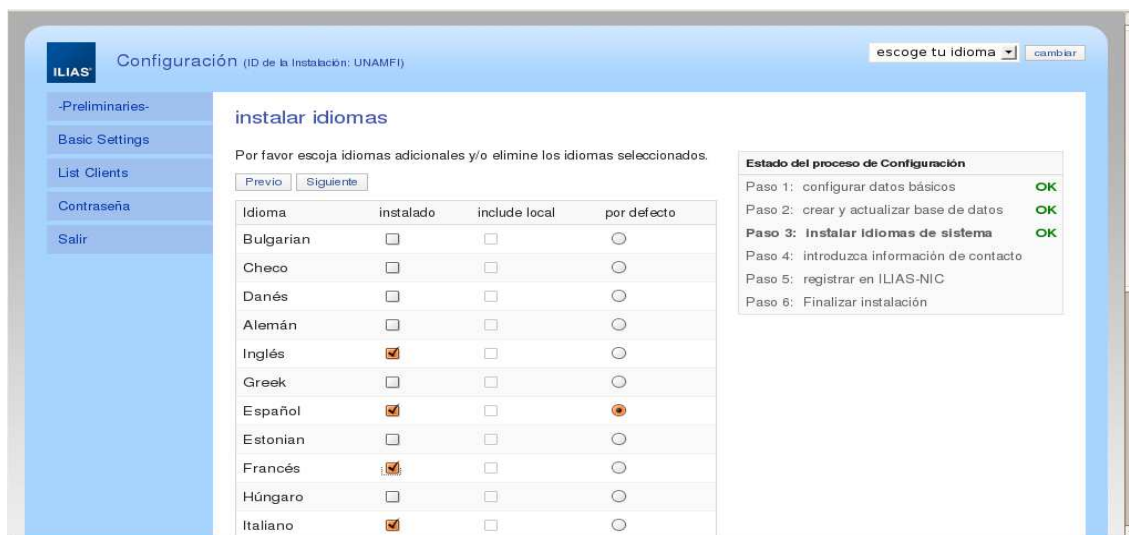


Figura 5.7. Selección e instalación de idiomas

Después se completo información personal del cliente que estaba realizando la instalación de la plataforma Figura 5.8:



Figura 5.8. Información personal del Cliente que utiliza la plataforma.



Se pide se registre el producto para estadísticas de los autores, paso que se puede hacer posteriormente vía correo electrónico, Figura 5.9:

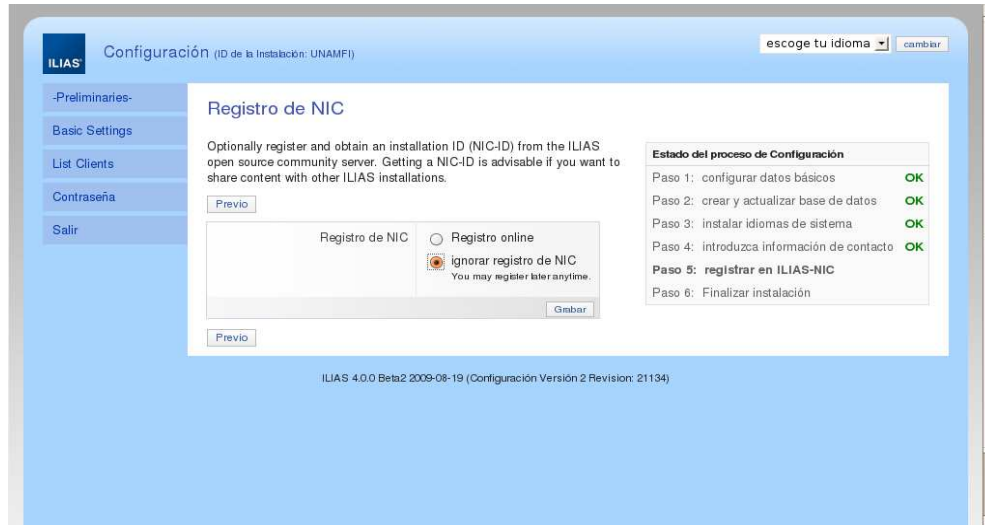


Figura 5.9. Registro del NIC del Cliente en la Pagina de los Autores.

Finalmente la instalación del cliente queda configurada mostrándose el siguiente mensaje en donde se podrá tener acceso al sistema en un inicio con un usuario y password predefinidos, como se muestra en la figura 5.10:

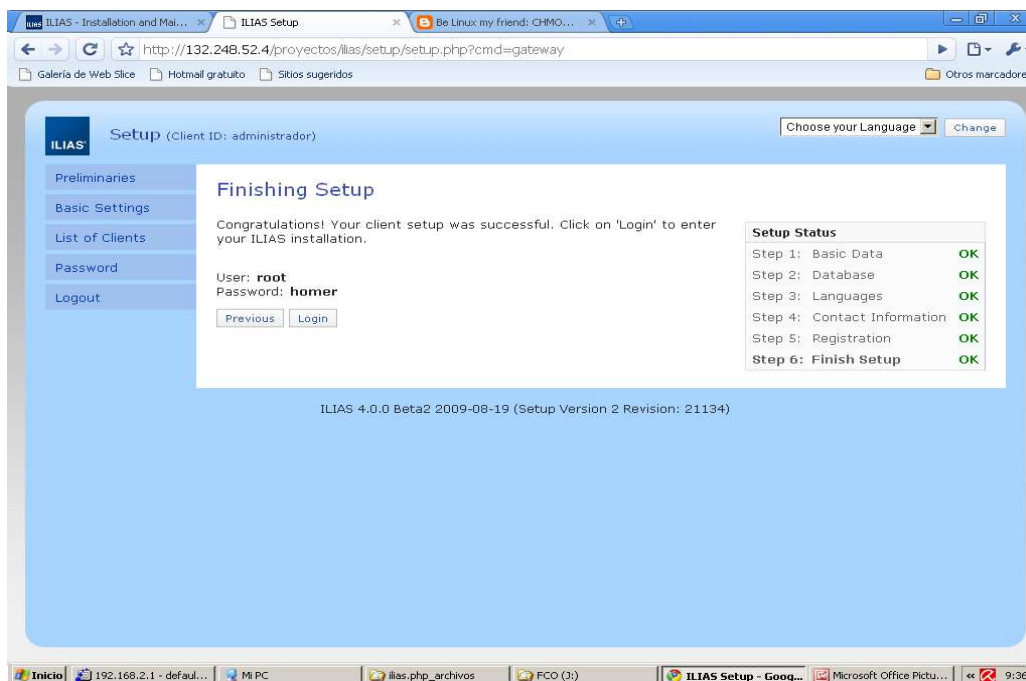


Figura 5.11. Instalación completada satisfactoriamente.



Finalmente la plataforma ha quedado totalmente instalada y lista para usarse e implementarse. La figura 5.11 muestra la interfaz de acceso al sistema para empezar a ser uso del mismo. Cabe mencionar que la interfaz que se muestra es muy sencilla pero hay que recordar que se cuenta con la ventaja de un código abierto con el cual se puede adecuar a todas las necesidades y gustos del desarrollador.

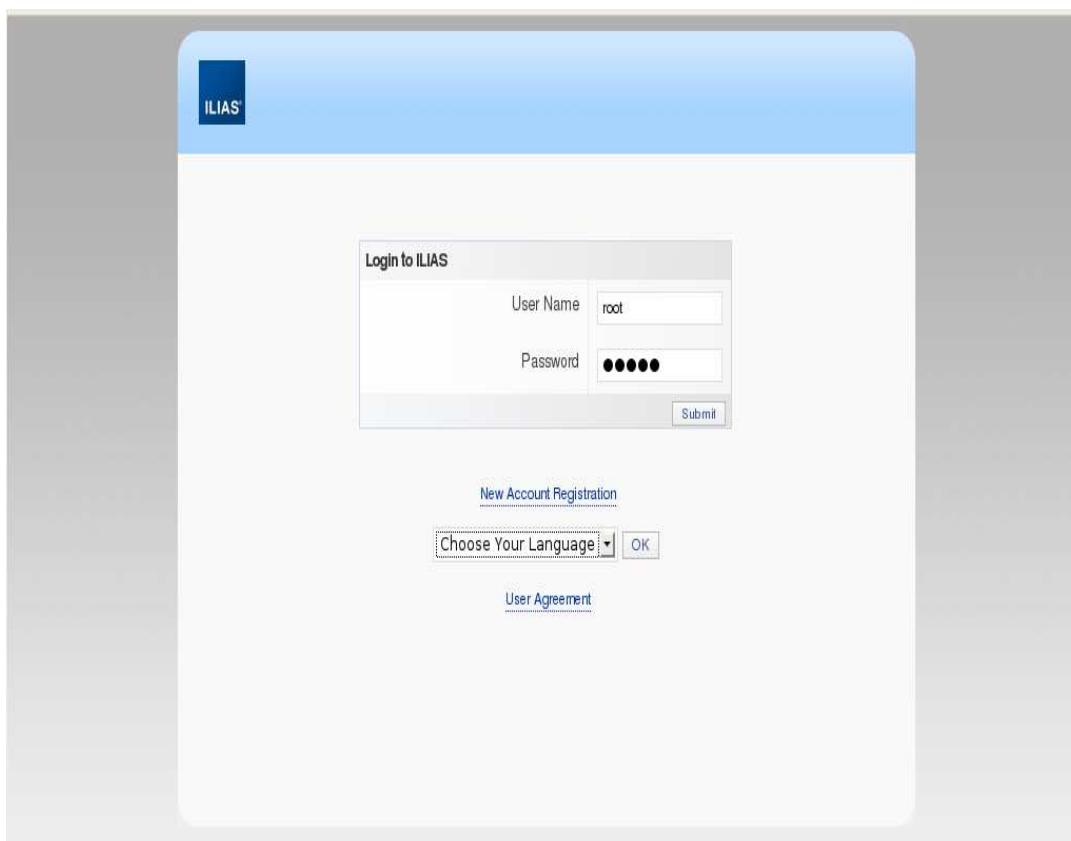


Figura 5.11. Interfaz de Acceso al Sistema.

---

# **CAPÍTULO VI**

# **DISEÑO DE LA PLATAFORMA**

# **ILIAS Y DESARROLLO DE**

# **CONTENIDOS**

---

En este capítulo se detalla el uso de la plataforma para usuarios y administradores, sus funciones y la implementación de material didáctico.



Nuestra decisión de instalar la plataforma ILIAS se debió a las utilidades que ofrece esta plataforma; la cual está disponible como software libre de código abierto que puede ser utilizado sin ninguna restricción a comparación de otros tipos de licenciamiento diferentes al GPL. La plataforma maneja un sistema de administración de aprendizaje también conocidos con las siglas LMS (Learning Management System). Si bien ya teníamos un conocimiento de sus herramientas, éstas pueden llegar a confundir al usuario no-experto. Explicaremos aquí, de forma breve, las principales características de la plataforma desde tres ejes principales: las herramientas disponibles, los roles que puede tomar cada usuario y los permisos que se le pueden asignar a cada uno; así como también aspectos administrativos y documentación de la misma.

### 6.1 Diseño para el usuario

La siguiente documentación se centra principalmente a las necesidades de los usuarios y explica: como obtener acceso al sistema y las características principales del sistema desde la perspectiva del alumno.

- ✓ *Acceso al sistema:* Se puede llegar a la instalación de ILIAS por el denominado URL (Dirección de Internet " <http://redyseguiridad.fi-p.unam.mx/proyectos/ilias/>", en donde hay que especificar un nombre de usuario y contraseña; que para nuestro caso practico, ambos han sido entregados por la profesora de la asignatura de Seguridad informática I; para posteriormente acceder a la instalación haciendo clic en el botón "Enviar". (Figura 6.1)

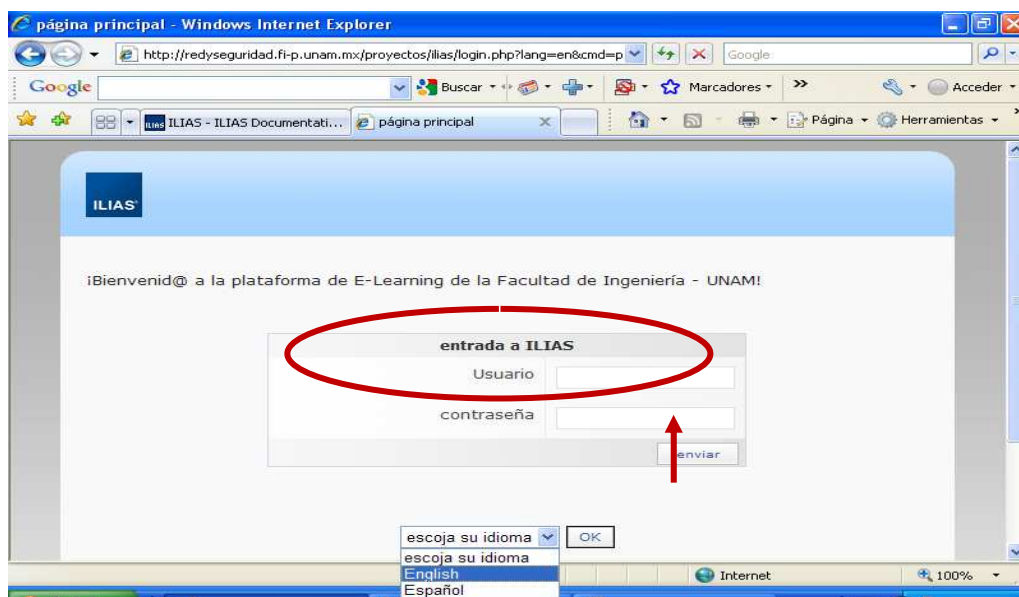


Figura 6.1. Acceso al sistema



- ✓ *Acuerdo de usuario:* Se tiene que aceptar el acuerdo de usuario que en este caso práctico lo hemos dejado abierto; ya que será el administrador del servidor quien estipule el reglamento de la plataforma. Se le da *click* en la casilla de verificación junto a "**¿Aceptar acuerdo de usuario?**". (Figura 6.2) Con esto, usted declara su acuerdo con las condiciones de uso, que es una condición previa para su admisión a esta instalación ILIAS. Por último, haga clic en "Enviar". Ahora estás registrado como usuario de la instalación.

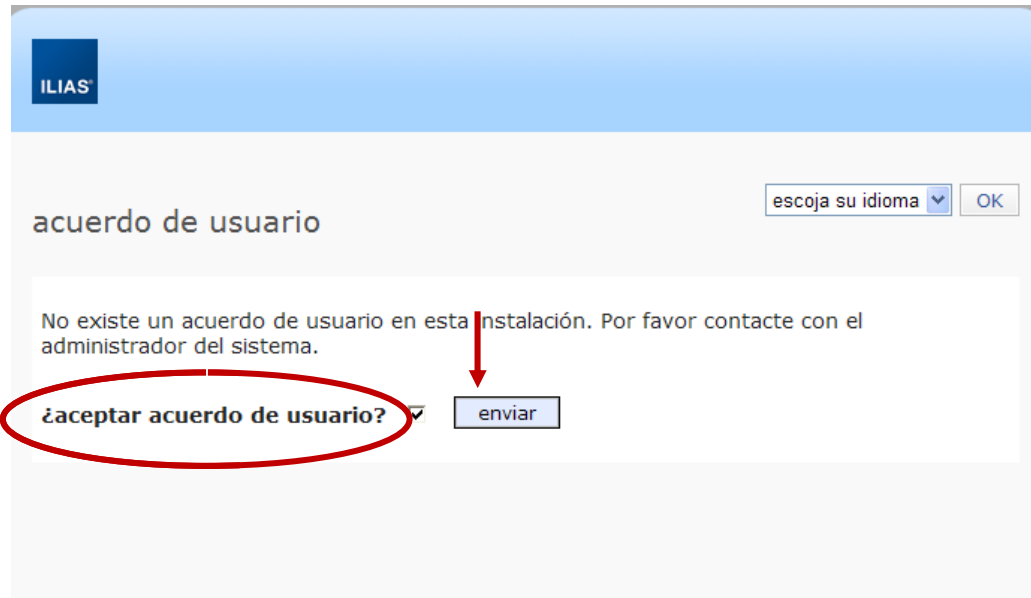


Figura 6.2. Acuerdo de usuario

La plataforma es muy sencilla e intuitiva, una vez que ingresemos al sistema siempre vamos a estar identificados de tal manera que se mostrara en el sistema en la parte superior como se ve en la siguiente figura el nombre y apellido del usuario que este iniciando sesión, como se muestra en la Figura 6.3.

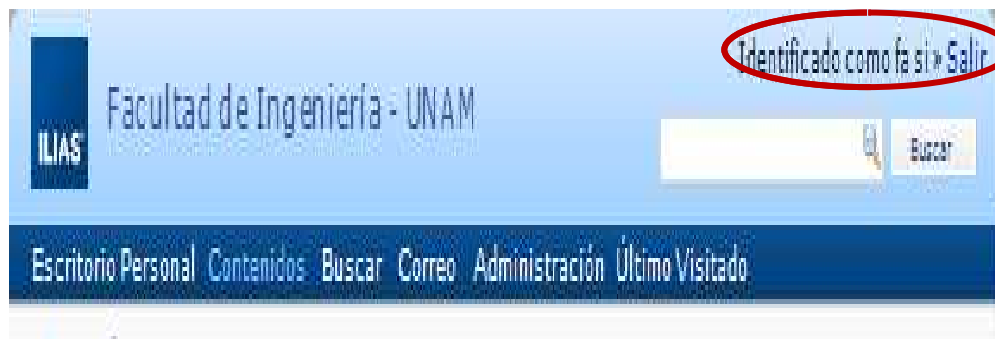


Figura 6.3. Reconocimiento de usuario



La apariencia general que encontramos cuando entramos a la plataforma es la siguiente:

- ✓ *Escritorio Personal*: En principio nos encontramos en el escritorio personal (Figura 6.4), en este punto encontramos un resumen de todos los cursos y grupos a los que pertenecemos, así como los correos nuevos que nos llegan y los usuarios que están conectados en ese momento a la plataforma.

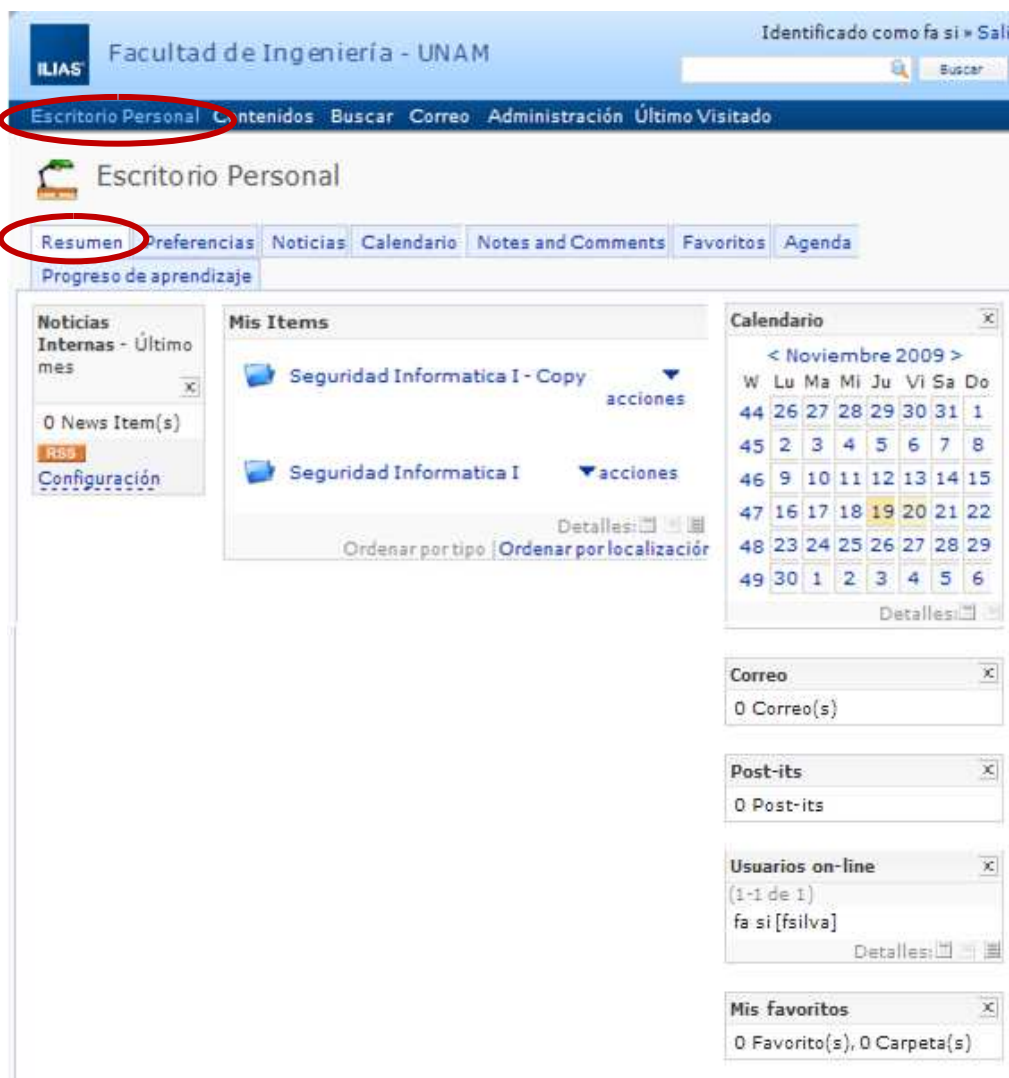


Figura 6.4. Escritorio personal





- ✓ En *Preferencias*: encontramos nuestra información personal, que debemos rellenar para que nos podamos poner en contacto con ustedes cuando ocurra cualquier incidencia en la plataforma (Figura 6.5)

Facultad de Ingeniería - UNAM

Identificado como fa si » Salir

Escritorio Personal

Resumen Preferencias Noticias Calendario Notes and Comments Favoritos Agenda

Progreso de aprendizaje

Información personal Perfil público contraseña Configuración General Configuración de Correo

**Información personal**

Usuario fsilva

Nombre \*

Apellidos \*

Foto personal  Examinar..

Por favor tenga en cuenta el tamaño límite de archivos de 40.0 MB  
Tipos de archivos permitidos: .jpg, .jpeg, .png, .gif

Roles por defecto Administrator

**Información de Contacto**

Institución

Departamento

**Mensajería Instantánea**

otro

Número de matrícula

\* requerido

Figura 6.5. Preferencias

- ✓ *Calendario*: tenemos una agenda personal donde podemos introducir nuestras citas, exámenes y demás información que queramos consultar desde cualquier sitio del mundo (Figura 6.6).



Facultad de Ingeniería - UNAM

Identificado como fa si » Salir

Escritorio Personal | **Contenidos** | Buscar | Correo | Administración | Último Visitado

Escritorio Personal

Resumen | Preferencias | Noticias | **Calendario** | Notes and Comments | Favoritos | Agenda

Progreso de aprendizaje

Bandeja de entrada | vista diaria | vista semanal | vista mensual | Propiedades

Calendario

Martes Miércoles **JUEVES** Viernes Sábado

hora	Jueves, 19 Nov
All Day	
00:00-08:00	08:00-22:00 Encuesta
09:00	
10:00	
11:00	
12:00	
13:00	
14:00	
15:00	
16:00	
17:00	
18:00	
19:00-23:00	

Calendar Selection

My Memberships | Selected Items

Tipo	Título
<input checked="" type="checkbox"/>	Día para realizar Cuestionario
<input checked="" type="checkbox"/>	visita

seleccionar todo

Mostrar | añadir

Figura 6.6. Calendario

- ✓ *Favoritos*: podemos almacenar las páginas web a las que más accedamos o queramos tener guardadas (Figura 6.7).

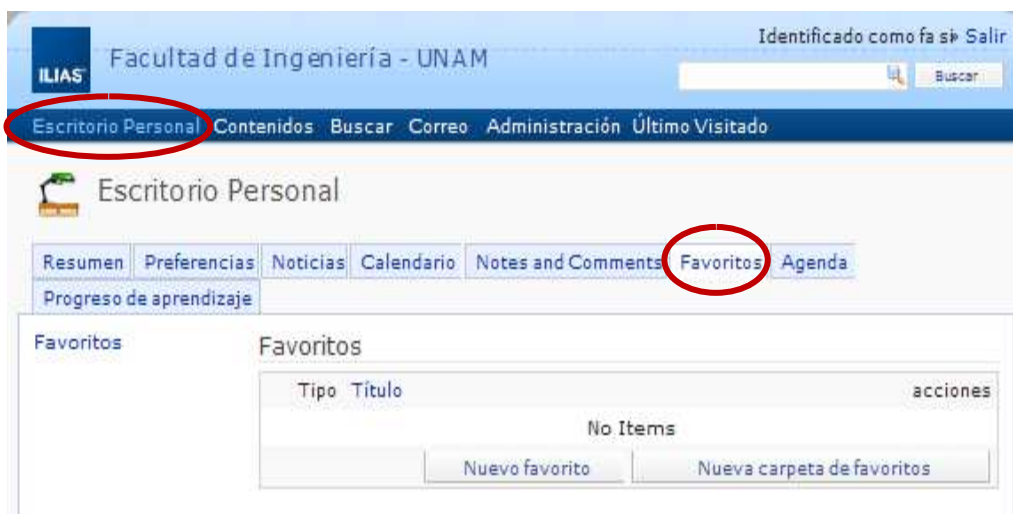


Figura 6.7. Favoritos

- ✓ **Contenidos:** Como podemos observar en la Figuras 6.8 y en la Figura 6.9 si hacemos click en Contenidos en la parte superior de la página, entramos al lugar donde van a estar almacenados todos los apuntes de la plataforma.



Figura 6.8. Contenidos

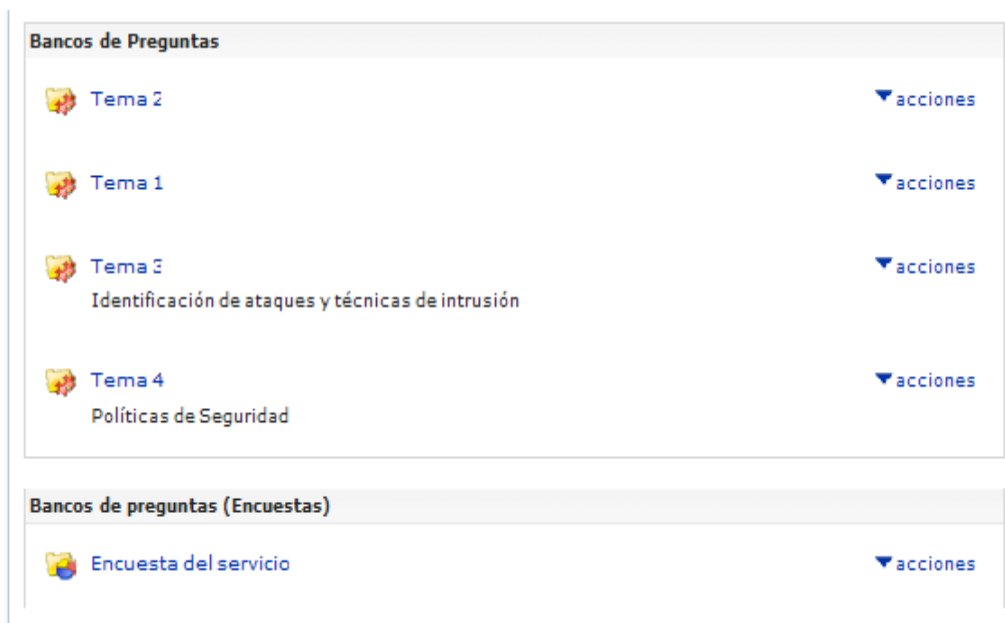


Figura 6.9. Contenidos continuación.

- ✓ *Sistema de Búsqueda:* La plataforma nos permite realizar búsquedas de cualquier contenido que tenga alojado: podemos buscar el nombre de usuario de un compañero de clase, de algún profesor, algún contenido de una asignatura (Figura 6.10)



Figura 6.10. Sistema de búsqueda.



Para realizar esto debemos hacer click en el botón “Buscar” que encontramos en la parte superior de la pantalla. En el campo “Términos de Búsqueda” debemos de escribir lo que queremos buscar.

En la parte inferior nos pregunta dónde queremos buscar: se recomienda que se deja la opción seleccionada (buscar en toda la plataforma), si tenemos muy claro dónde queremos buscar haga click en el objeto donde crea que está alojado lo que está buscando. Tenemos otra opción para realizar la búsqueda en toda la plataforma; esta se encuentra en la esquina superior derecha del sistema (Figura 6.11) y podemos tener acceso a la herramienta de búsqueda de manera rápida y fácil desde cualquier sitio que nos encontremos dentro de la plataforma.



Figura 6.11. Acceso rápido a la herramienta de búsqueda.

- ✓ *Sistema de Correo:* La plataforma ILIAS3 tiene un potente servicio de correo que nos permite enviar correos internos y/o externos (dependiendo de la configuración de la misma) a los miembros de la plataforma, es decir, podemos comunicarnos con la totalidad de los/as usuarios/as de la plataforma que estén registrados.

Para acceder al sistema de correo haga clic en el botón “Correo” que aparece en la parte superior de su escritorio. Accederá a una pantalla parecida a la Figura 6.12.

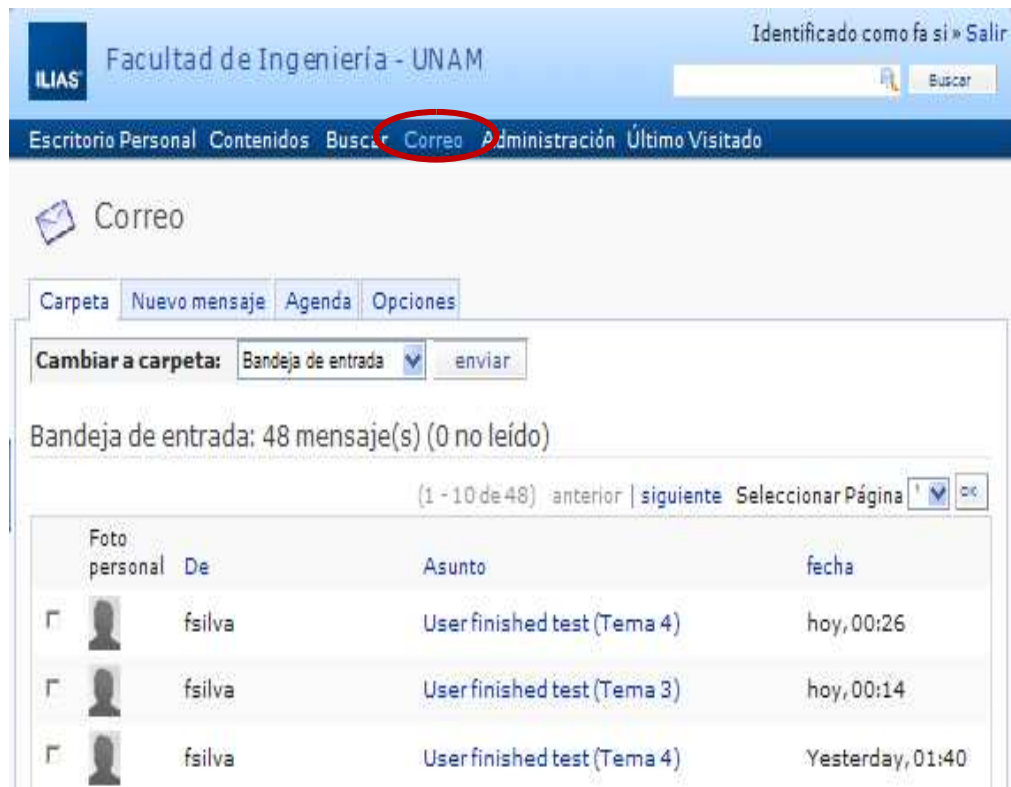


Figura 6.12. Correo

Vamos a explicar las diferentes partes del sistema de correo:

a) Carpetas de correo: en el botón “Carpetas” accedemos a las carpetas donde tenemos almacenado nuestro correo. Tenemos varias carpetas: Bandeja de entrada (donde tenemos los mensajes cuando llegan), Papelera (allí van los mensajes cuando los eliminamos), Borradores, Enviado (almacén de los mensajes enviados) y Carpetas de Usuario que son las carpetas que nosotros definimos personalmente. Para movernos entre ellas debemos seleccionar la carpeta a la que deseemos ir tal y como se ve en la figura, y luego hacer click en el botón “Enviar”. Obsérvese Figura 6.13 que se muestra a continuación:

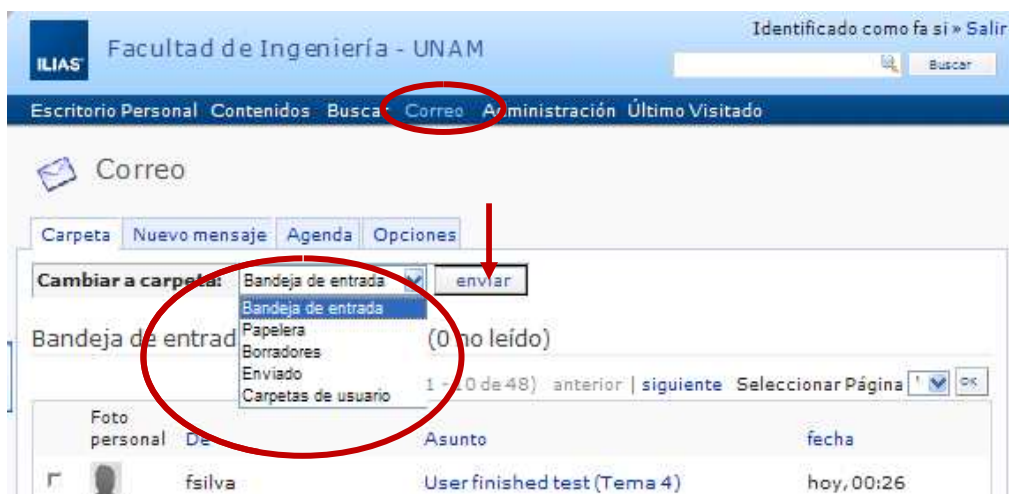


Figura 6.13. Correo: Carpetas de correo

b) Nuevo Mensaje: para enviar un mensaje nuevo haga click en “nuevo mensaje” (Figura 6.14). Le aparecerá la siguiente pantalla:

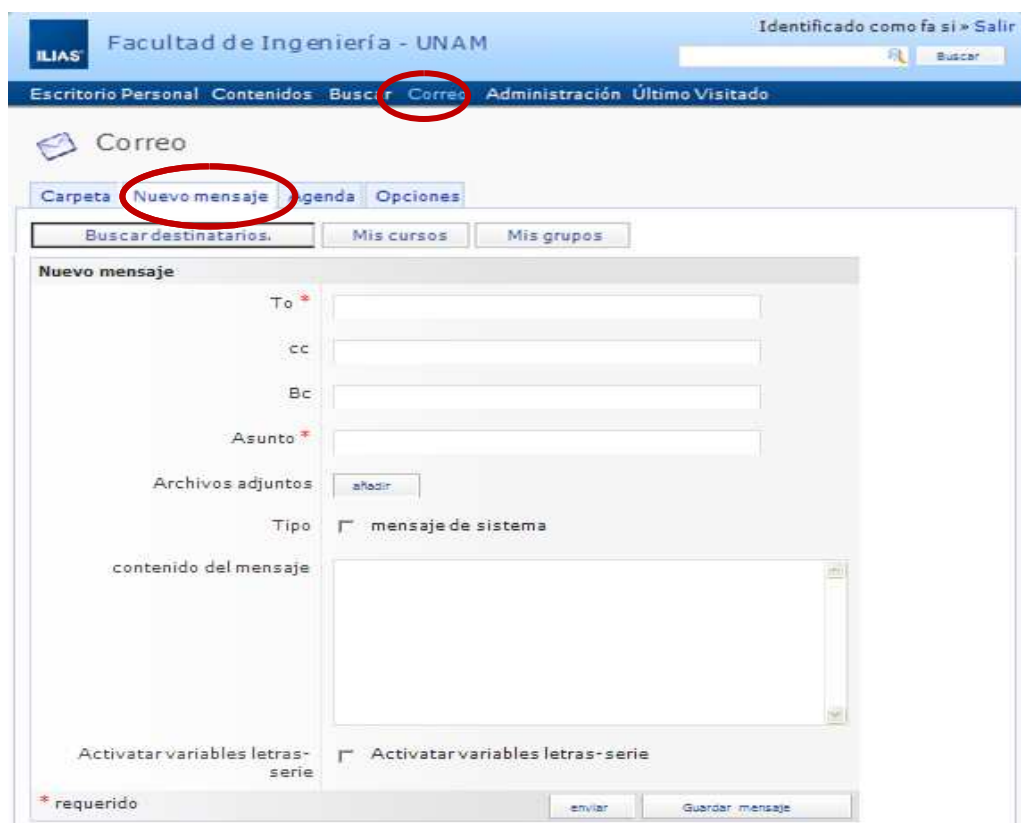


Figura 6.14. Correo: Nuevo mensaje



Si ha usado cualquier correo electrónico le sonará, así que vamos a explicar las cosas que cambian con respecto a otros sistemas de correo:

En el campo To- aquí debemos introducir los/as usuarios/as de ILIAS a los/as que queremos enviar mensajes, por ejemplo, si queremos enviar un mensaje a un usuario cuyo nombre de usuario es “alumno” debemos escribir en este campo “alumno”, no existe una terminación del estilo de “@servidor.es”, ya que los mensajes están configurados para que sean internos a ILIAS y sólo podrán enviarse a miembros registrados en la plataforma.

Los demás campos son iguales que los del correo tradicional, así que no se creemos conveniente el explicarlos en esta documentación de usuario.

## 6.2 Diseño para el administrador

La interfaz del administrador (Figura 6.15) es prácticamente la misma que la del usuario con la excepción de que cuenta con un icono para la Administración del sistema. Cómo usar las diferentes funciones y servicios para el aprendizaje

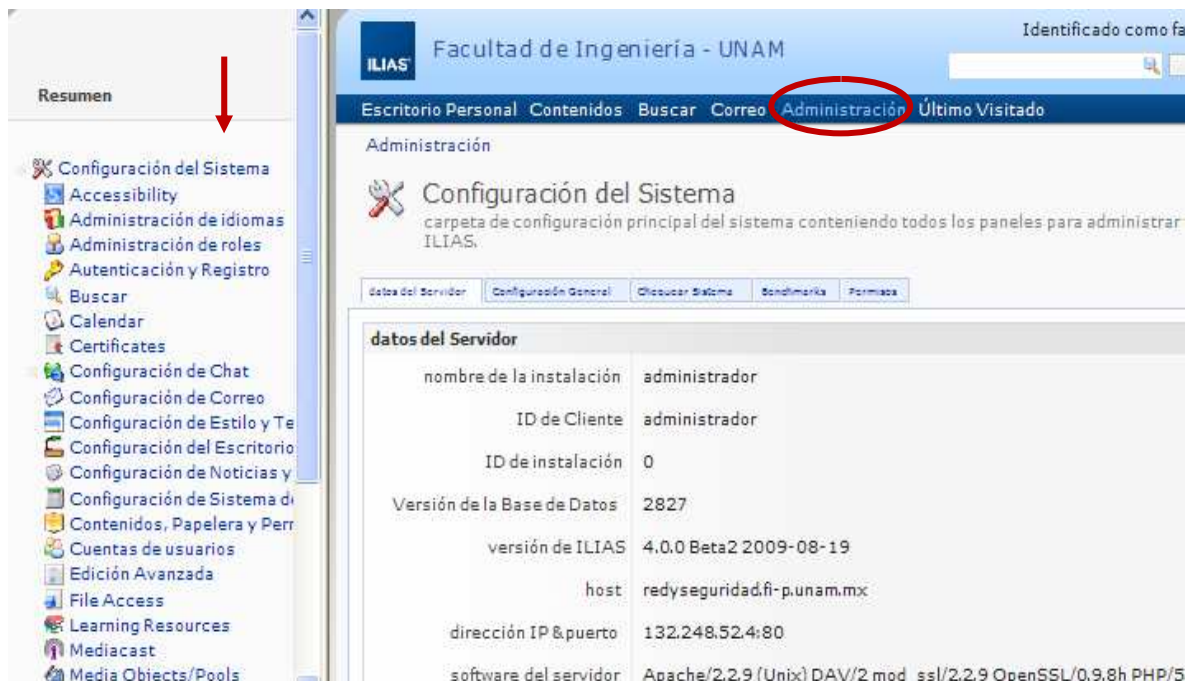


Figura 6.15. Administración del sistema



A la izquierda de la figura anterior podemos observar todos los campos configurables de la plataforma; que van desde la configuración del sistema, accesibilidad de usuario, administración de idiomas, administración de roles, autenticación y registro, buscar, calendario, certificados, configuración de chat, configuración de estilo y temas, configuración del escritorio, configuración de noticias, configuración de Sistemas de pago, contenidos, papelería y permisos, cuentas de usuario, acceso a documentos, mediacast<sup>36</sup>, privacidad y seguridad, progreso de aprendizaje, test, software externo, test y marcadores; de donde nos limitaremos a mencionar los puntos que nosotros consideramos más relevantes como: administración de idiomas, administración de roles, autenticación y registro, contenidos, cuentas de usuario y la parte de privacidad y seguridad; debido a que la cantidad de contenido de la plataforma es muy extensa y cada opción se subdivide en varias opciones, lo que haría el capítulo muy extenso para ser únicamente un capítulo de tesis.

- ✓ *Administración de idiomas:* En esta opción el administrador tiene la opción de cargar en el sistema el idioma que dese con una simple selección del idioma seguida de las posibles siguientes opciones como: instalar, instalar con archivo de idioma local, desinstalar, actualizar, establecer idioma del sistema o establecer idioma del usuario; seguida de la opción ejecutar. Todo esto con la finalidad de que la plataforma tenga la característica de ser multilinguaje. Para nuestro caso práctico, la plataforma está configurada con el idioma español e inglés únicamente. Obsérvese Figura 6.16 y Figura 6.17 que se muestran a continuación:



Figura 6.16. Administración del idioma

<sup>36</sup> Mediacast: radiodifusión y video en Internet para la educación, formación y comunicación

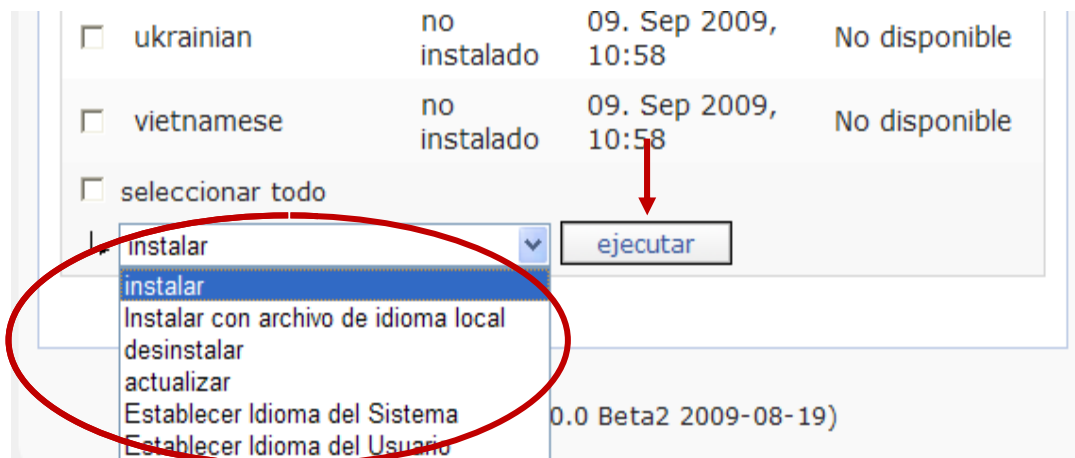


Figura 6.17 . Administración del idioma: Propiedades

- ✓ *Administración de roles:* Un punto importante en la plataforma ILIAS son los roles (figura 6.18), para explicarlos tomaremos la acepción dada por la Real Academia Española que dice que un rol es: “Un cargo o función que alguien o algo cumple en alguna situación o en la vida.” La misma nos permite interpretar que, en el ambiente de e-learning, un rol es la función que cumple un usuario.

En esta plataforma se dispone de 4 roles globales y se pueden además crear nuevos roles. Cabe aclarar que los usuarios pueden cumplir uno o más de los siguientes roles globales: Administrador, User, Guest o Anonymous. La plataforma también ofrece la posibilidad de crear nuevos roles, como ejemplo podemos ver el rol global de “Alumnos SEG. INF. 1” que hemos agregado con permisos específicos para asignárselo a los alumnos de la asignatura de Seguridad Informática 1 que necesiten realizar cuestionarios, ejercicios, encuestas y demás actividades en la plataforma.

Los permisos dentro de la plataforma permiten a un usuario, con un rol establecido y realizar determinadas tareas. Cada rol tiene asociados determinados permisos, es decir qué tareas está autorizado a realizar. Los permisos asociados a cada rol son los siguientes:

- Administrador: Tiene acceso a todo el sistema.
- User: Es un rol estándar, tiene acceso a lectura de los cursos y materiales públicos. Puede usar el correo
- Guest: Solo puede ver el escritorio personal, no tiene acceso al correo
- Anonymous: Al ser un usuario no registrado. Solo se le permite ver el escritorio personal



- Alumnos SEG. INF. 1: Tiene acceso a los contenidos (cursos, foros, módulos, etc.) de la plataforma en los cuales es miembro. Obsérvese Figura 6.18, en donde se muestra el perfil creado para los alumnos de Seguridad Informática I

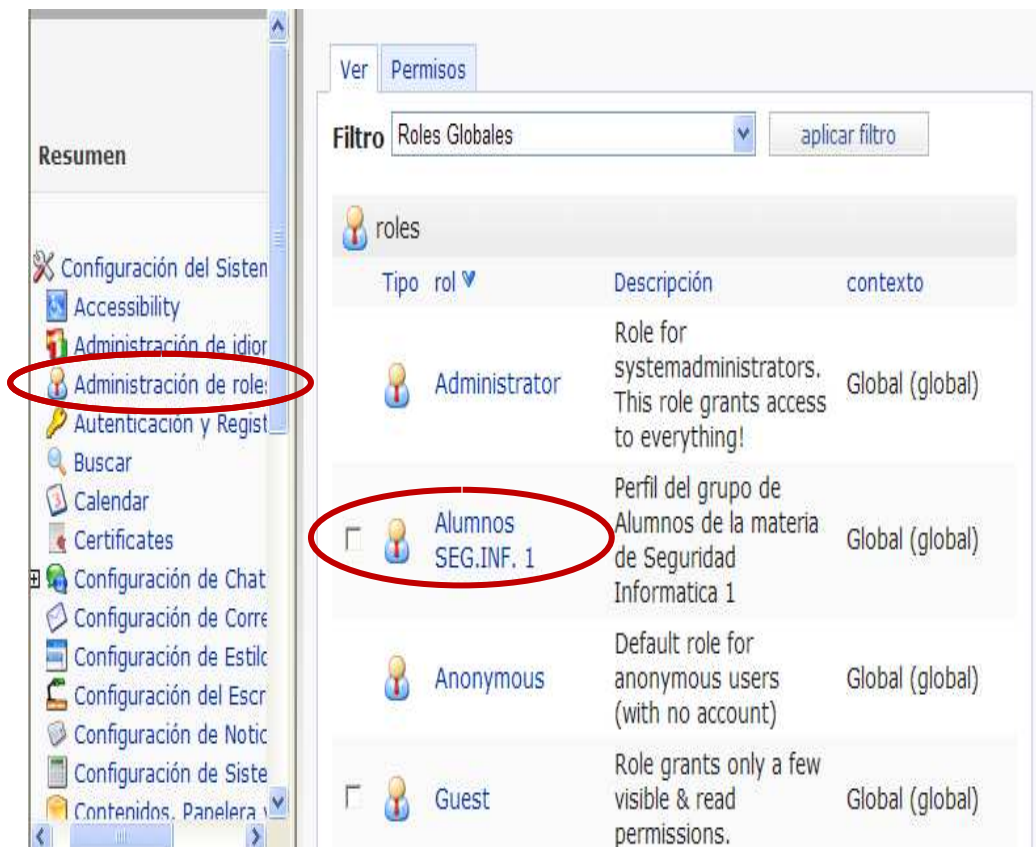


Figura 6.18. Administración de roles

- ✓ *Autenticación y registro*: En este apartado se puede configurar la manera en que los usuarios pueden ser registrados y autenticados a la plataforma Ilias; para este caso práctico nosotros configuramos el sistema de tal manera que solo puedan ingresar usuarios que fueron inscritos en la asignatura de Seguridad Informática 1 y que fueron previamente registrados y dados de alta en el sistema, pero también tiene la opción de registrar a usuarios externos a esta asignatura que quieran ingresar a la herramienta con la finalidad de realizar alguna actividad o consultar información de su interés. Obsérvese Figura 6.19 la cual muestra la ubicación del *registro y autenticación de usuarios*:



Figura 6.19. Autenticación y Registro: Tipos de registro

El medio de registrar usuarios externos consta de dos tipos:

- a) Registro directo: en donde el cual el usuario tiene que seleccionar la opción de *nuevo registro de cuenta*; en donde solo tiene que ingresar sus datos, aceptar el acuerdo de usuario y automáticamente el nuevo usuario será aprobado y registrado en el sistema. Obsérvese Figura 6.20 y Figura 6.21 mostradas a continuación:

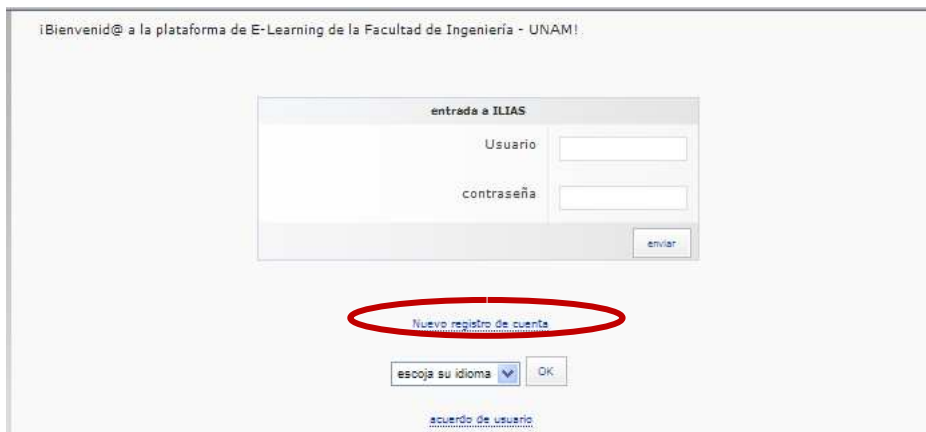


Figura 6.20 Registro directo



Figura 6.21 Formulario de datos del usuario

- b) Registro con aprobación: Si se marca esta opción, cualquier registro de nuevo usuario tiene que ser aprobado por el administrador del sistema, y el usuario no tendrá acceso hasta que el administrador lo registre en la herramienta. El usuario por su parte solo tendrá que acceder a la opción de *nuevo registro de cuenta*, ahí tendrá que registrar sus datos y aceptar el acuerdo de usuario (Figura 6.22), posteriormente dar click en la opción de registrarse. Consecutivamente el usuario recibirá información como la que se muestra en la figura de abajo.

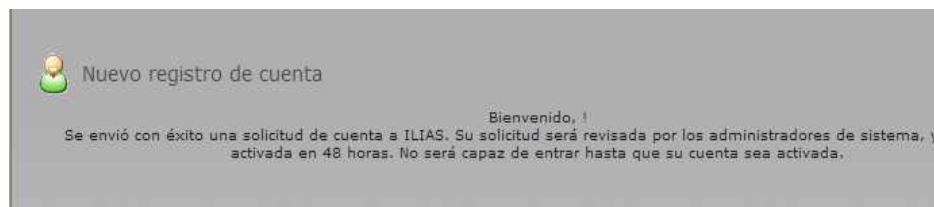


Figura 6.22 Registro con aprobación



- c) Registro con confirmación de e-mail: en esta opción el nuevo usuario tiene que ingresar en la opción de *nuevo registro de cuenta*, llenar el formulario donde registra sus datos sin olvidar aceptar el acuerdo de usuario y posteriormente recibirá a través del correo electrónico una confirmación de la petición que ha solicitado con la finalidad de activar la nueva cuenta de usuario y tener acceso al sistema. La información que la herramienta despliega una vez que el usuario se registra es la que se muestra en la Figura 6.23 mostrada abajo.

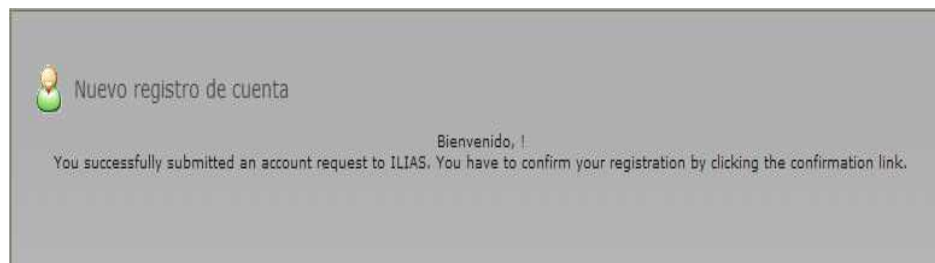


Figura 6.23. Registro con confirmación de e-mail

Continuando con la explicación de la información que aparece en la opción de *Autenticación y registro* podemos observar opciones como las descritas a continuación (Obsérvese Figura 6.24):

- *Generación de contraseñas*: esta opción proporciona la posibilidad de generar la contraseñas de manera automática a los nuevos usuarios vía correo electrónico
- *Notificaciones*: esta alternativa envía información al administrador u otros usuarios sobre los nuevos registros de usuario, notificándole al administrador a través de un correo electrónico.
- *Asignación de rol*: En este apartado se dan de alta los roles con que un usuario puede registrarse, ya sea como User, Anonymous, o algún otro rol creado por el administrador.
- *Limitación de Acceso*: si es seleccionada esta preferencia se le proporcionara a los usuarios un límite de acceso al sistema.



Figura 6.24. Autenticación y Registro: Opciones de configuración

En la sección de *Autenticación* puede configurarse todos los tipos de opciones que la plataforma maneja para la autenticación de usuarios; como por ejemplo: base de datos de la Ilias, Ldap, Shibboleth, Cas y Radius. En nuestro caso práctico, utilizamos la base de datos del sistema para el rol de: *Alumnos Seg. Inf. 1* que es el rol que creamos para los usuarios de la asignatura de Seguridad Informática 1; pero puede también utilizarse distintos tipos de autenticación para roles de usuarios diferentes. Obsérvese Figura 6.25 la cual se muestra a continuación:



Figura 6.25 Autenticación y Registro: Configuración de autenticación



- ✓ Contenidos: en esta sección se encuentran diversas herramientas para elaborar material virtual. La versión de Ilias con la que trabajamos, cuenta con varias opciones para elaborar material virtual y cursos en línea. Una materia o asignatura es posible que pueda ser generada como un curso o un grupo. A partir de allí se debe agregar el resto de las herramientas que sean necesarias. Obsérvese Figura 6.26 :

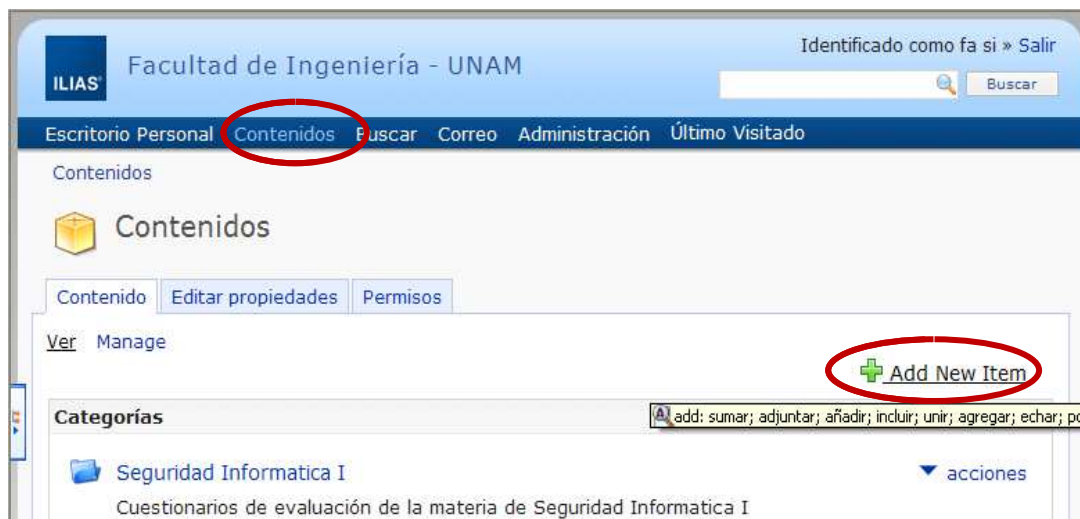


Figura 6.26 Contenidos

A continuación detallamos las opciones disponibles:

- Categorías: Permiten estructurar en forma general la plataforma. Como ejemplo nosotros lo dividimos en áreas curriculares. Estas categorías contienen los cursos o grupos que se van creando.
- Cursos: pueden contener materiales educativos, servicios y Objetos de Aprendizaje. En cada curso se puede establecer el contenido, los miembros, los permisos las condiciones de uso,
- Grupos: Se utilizan para organizar miembros, ya sea alumnos, tutores o administradores, y asignarles tareas específicas dentro o fuera de un curso en particular.





- **Carpetas:** son utilizadas para facilitar el armado de una cierta estructura a los contenidos de cursos y grupos.
- **Foros de debate:** Pueden ser creados en las categorías, los cursos y grupos; su función es realizar la comunicación asincrónica entre los usuarios.
- **Módulos de Aprendizaje:** es una de las maneras posibles de crear los contenidos de un curso. Pueden ser importados y exportados hacia otras plataformas de Ilias y también como HTML para su lectura sin conexión a la red.
- **Módulos de Aprendizaje HTML:** Armados como un conjunto de páginas que pueden ser importadas como un único archivo HTML o como un archivo ZIP, que luego serán descomprimidos.
- **Módulos de Aprendizaje SCORM:** Son archivos compatibles con el estándar SCORM 1.2 que pueden ser importados en Ilias. Hace posible la migración a otras plataformas. Ésta plataforma soporta el entorno de ejecución SCORM Nivel 3. Todos los datos de seguimiento de los usuarios de un módulo SCORM pueden ser consultados.
- **Archivos:** disponibles como material de trabajo o aprendizaje.
- **Actividades:** Son ejercicios con la descripción de las tareas a realizar destinado a uno o varios usuarios. Se pueden visualizar y corregir las actividades resueltas.
- **Test:** Disponible en distintos tipos (de evaluación, de autoevaluación, de control de navegación de estudiantes y exámenes online). Se permite establecer un sistema de puntuación, visualizar el informe correspondiente al alumno, y en el último caso la nota obtenida en el examen.
- **Encuestas.**
- **Depósitos Multimedia:** ofrecen un almacén centralizado de recursos multimedia comunes para poder compartir y reutilizar dichos recursos en el proceso de aprendizaje.
- **Bancos de preguntas:** son depósitos de preguntas necesarios para la realización de cuestionarios y encuestas.
- **Libros Digitales.**
- **Glosarios.** Catálogo de palabras de una misma disciplina, de un mismo campo de estudio, definidas por un usuario o grupo.



- Recursos Web: Son enlaces a distintas páginas de interés.

Todas estas opciones hacen posible mejorar el seguimiento y comunicación entre los distintos usuarios en la plataforma y pueden ser agregados desde la opción de *Contenidos* en el icono llamado *Add New Item*, como se observa en la Figura 6.27 mostrada a continuación:

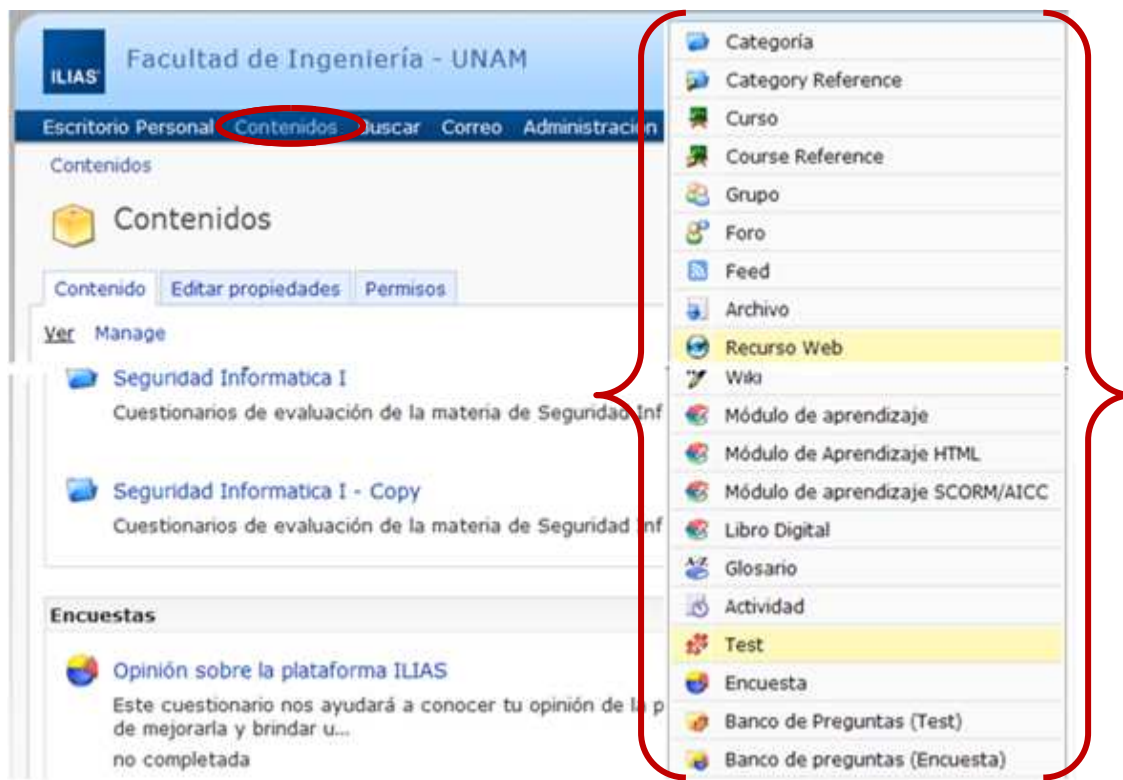


Figura 6.27 Herramientas para crear material virtual

- ✓ *Cuentas de usuario:* (Figuras 6.28 y 6.29) Con ésta alternativa, el administrador tiene la facilidad de gestionar todos los usuarios, puede realizar búsquedas, importar y/o exportar plantillas de usuarios, añadir o eliminar usuarios, poner cuentas activas o inactivas, configurar accesos limitados, eliminar accesos limitados, visualizar el usuario ligado al nombre y apellido del usuario así como también poder visualizar si la cuenta es ilimitada o limitada ( ver hasta que fecha tiene permitido el usuario ingresar al sistema) y ver la fecha en que el usuario ingresó al sistema por última vez.

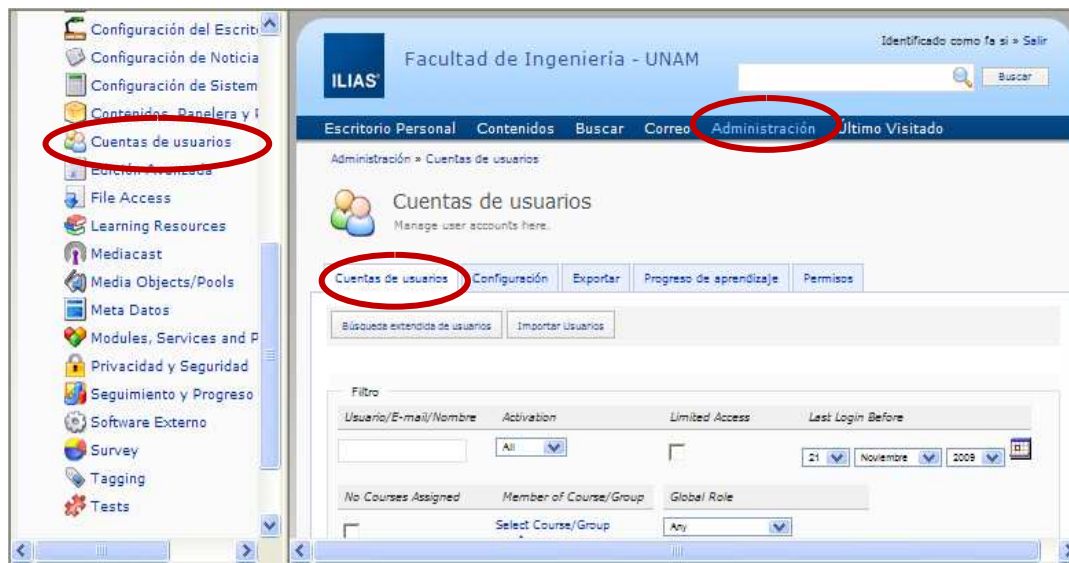


Figura 6.28 Cuentas de usuario

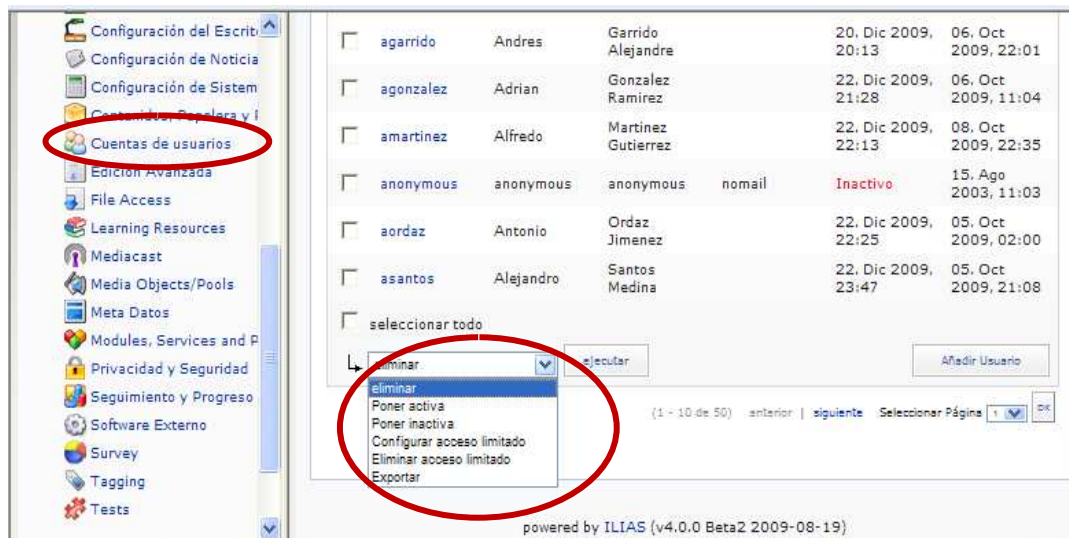


Figura 6.29 Acciones sobre las cuentas de usuario



✓ *Privacidad y seguridad:* En esta sección, en la pestaña de Privacidad, el administrador puede configurar los siguientes aspectos (Obsérvese Figura 6.30):

- *Protección de datos del perfil de usuario:* en este campo se pueden realizar distintas configuraciones que van desde la exportación avanzada de datos del perfil de usuarios a cursos, la confirmación de usuarios al entrar a cursos, mostrar la última fecha de acceso de los participantes de los grupos, hasta mostrar la última fecha de acceso de los participantes a los cursos.
- *Habilitar las estadísticas en foros:* si la opción se habilita, los usuarios pueden acceder a las estadísticas generadas por los foros.
- *Deshabilitar los foros anónimos:* Si la opción es habilitada, nadie puede tener acceso a crear foros de manera anónima.

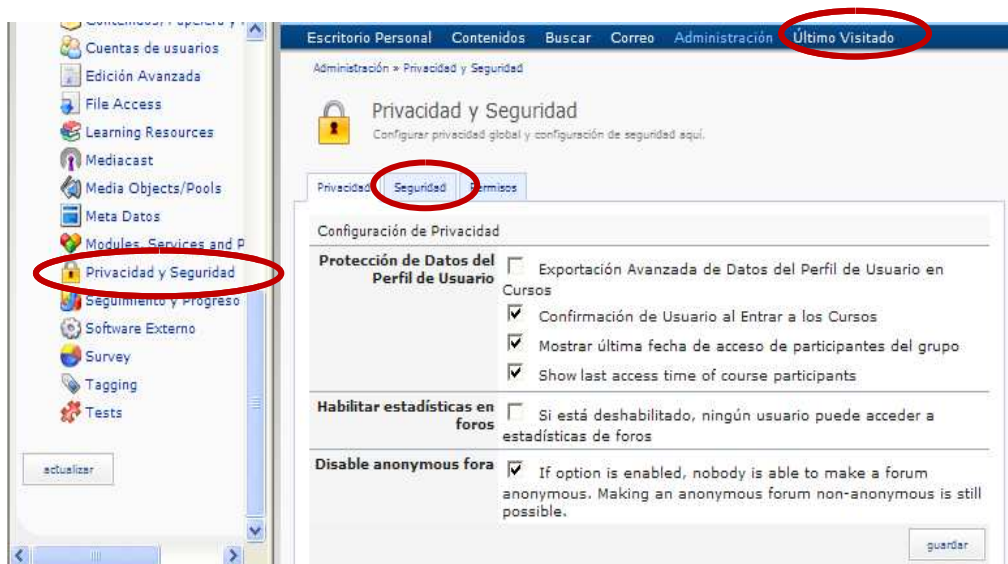


Figura 6.30 Privacidad

En la pestaña de *Seguridad* el administrador del sistema cuenta con diferentes opciones para la configuración de aspectos de seguridad relacionados con la plataforma, (Obsérvese Figura 6.31) como son:

- *Autodetectar HTTPS:* Si se habilita, ILIAS intenta detectar el estado HTTPS analizando el valor de cabecera especificado abajo.



- Activar HTTPS: Esta opción al habilitarse, activa el módulo de conexión HTTPS, en donde la conexión al sistema se realizara de una manera mas segura debido a que este protocolo esta destinado a la transferencia segura de datos, previniendo así a que otro usuario intercepte la conexión y pueda obtener el acceso a la herramienta.
  
- Seguridad de la cuenta:
  - a) Seguridad estándar de la cuenta de Ilias: Si esta opción está habilitada, la plataforma solo utilizara el medio de autenticación más sencillo que esté utilizando en ese momento; basándose única y exclusivamente en autenticar al usuario a través de un nombre de usuario y una contraseña ligada a ese usuario que hayan sido establecidas previamente por el usuario que desea utilizar la herramienta o por el administrador del sistema .
  
  - b) Seguridad modificada para requisitos particulares de la cuenta:
    - Caracteres y números: Si la opción está habilitada, las contraseñas tienen que contener caracteres y números, para nuestro caso práctico esta opción fue habilitada.
  
    - Caracteres especiales: si la opción se habilita las contraseñas tienen que contener caracteres especiales, la plataforma Ilias utilizada en la facultad, esta configurada con esta opción proporcionada por el sistema.
  
    - Tamaño mínimo de contraseña: en este campo se fija el tamaño mínimo de las contraseñas de la cuenta. El sistema no puede registrar un valor mínimo de 0 para las contraseñas; se tiene que establecer un mínimo de 1. En nuestro caso práctico configuramos el tamaño mínimo de la contraseña de 8 caracteres.

- **Tamaño máximo de contraseña:** Fija el tamaño máximo de las contraseñas de la cuenta. Para inhabilitar esta opción se tiene que fijar un valor de 0; la configuración que tiene actualmente la plataforma es de un tamaño máximo de 16 caracteres.
- **Caducidad de la contraseña** Fija la edad máxima de contraseñas en días. Se fijó esto a 0 para inhabilitar esta opción:
- **Intento máximo de conexiones al sistema:** Fija la cuenta máxima de tentativas incorrectas de la conexión. Se fijó esto a 0 para inhabilitar esta opción.

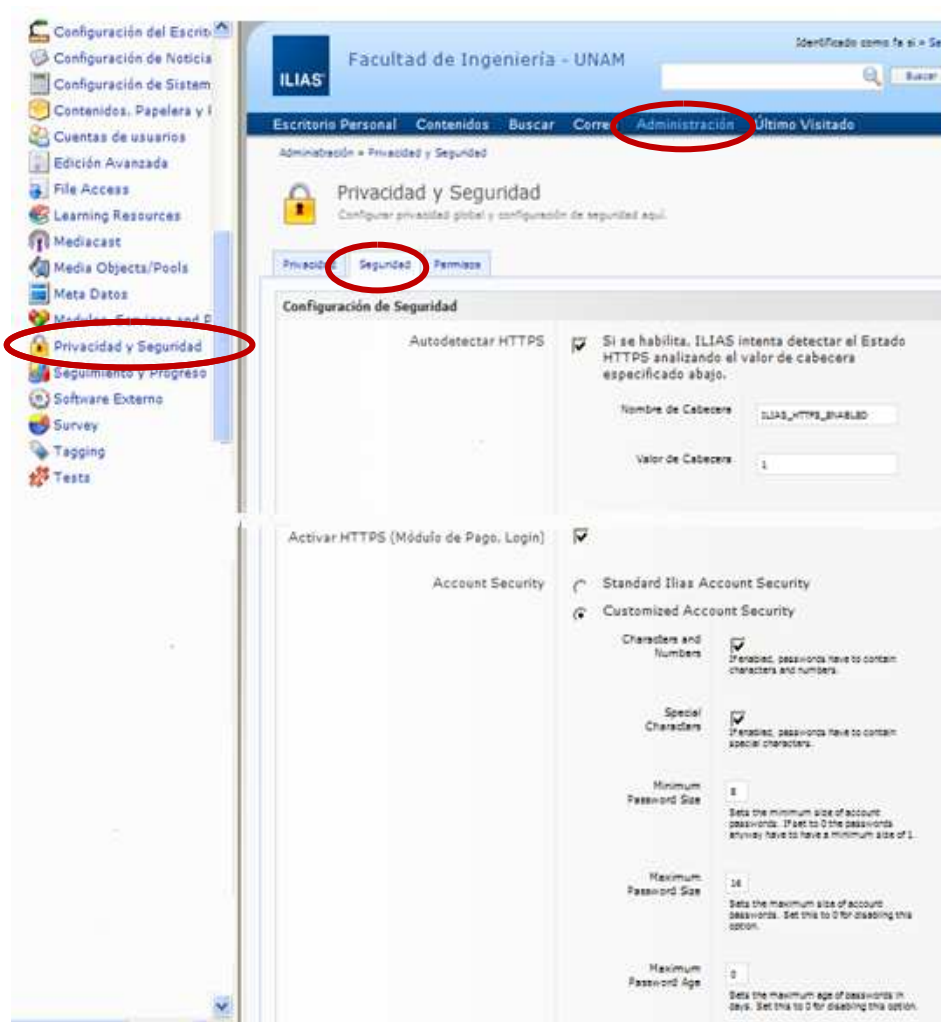


Figura 6.31 Seguridad en las cuentas



- Se cambió la contraseña en el primer inicio de sesión: Si la opción está habilitada, los usuarios tienen permiso de cambiar su contraseña después del primer inicio de sesión según la decisión del usuario
- Reemplazo de extensión en la carga de archivos: Al habilitar esta opción, los archivos terminados con extensiones predeterminadas (separadas por coma) serán renombradas con una extensión ".sec" (Figura 6.32) si se cargan en el espacio web. Esto se realiza por defecto con las extensiones: php, php3, php4, inc, lang, phtml, htaccess.
- Prevenir las conexiones simultáneas: si se habilita esta opción, las conexiones simultáneas con la misma cuenta de diversas computadoras no serán posibles (Figura 6.32).

Cambie la contraseña cuando inicie sesión por primera vez	<input checked="" type="checkbox"/> si se activa, los usuarios deben cambiar su clave en la primera conexión (excepto usuarios que se hayan registrado por sí mismo)
Reemplazo de extensión en la carga de archivos	<input type="text" value="exe, bat,"/> Los archivos terminados con estas extensiones (separadas por coma) serán renombradas con una extensión ".sec" si se cargan en el espacio web. Esto se realiza por defecto con las extensiones: php, php3, php4, inc, lang, phtml, htaccess
Prevenir Accesos Simultáneos	<input checked="" type="checkbox"/> Si está habilitado, accesos simultáneos con la misma cuenta desde diferentes ordenadores no serán posibles.

Figura 6.32 Reemplazo de extensión en la carga de archivos



### 6.3. Desarrollo de material virtual

En este subtema se describirá como elaborar material virtual sobre la plataforma Ilias; en donde se realizó para nuestro caso práctico la elaboración de bancos de preguntas, cuestionarios, encuestas, publicación de noticias y la creación de un foro, que posteriormente se describirán los pasos a seguir para la elaboración de cada uno de estos aspectos.

Para poder crear todo tipo de material virtual es necesario cumplir tener una cuenta de Administrador (se cuenta con todos los permisos y privilegios) o en su defecto una con permisos necesarios para crear cualquier recurso virtual.

Para este caso usaremos como ejemplo la cuenta de Administrador, en donde nos iremos a la sección de *Contenidos* y añadiremos en la opción de *Add New Item* para crear una serie de recursos virtuales; empezando por:

- ✓ Una *Categoría*: En donde almacenaremos posteriormente todos nuestros materiales virtuales; esto con el objetivo de tener clasificado el material por asignaturas o por profesores que utilicen la plataforma, en nuestro caso práctico llamamos a la categoría de acuerdo a el nombre de la asignatura en la que nos enfocamos para desarrollar las pruebas: *Seguridad Informática 1*.

Obsérvese Figura 6.33 la cual muestra la opción para la creación de una *categoría*



Figura 6.33 Creación de recursos virtuales





Después de seleccionar la opción de *Categoría*, en la Figura 6.34 se muestra las opciones que arroja la plataforma para configurar una nueva categoría; en donde se muestra:

- **Título:** En donde se coloca el nombre de la Categoría
- **Descripción:** una breve descripción de la Categoría
- **Idioma:** el idioma por defecto que será mostrado a los usuarios una vez que éste sea publicado y también cuanta con la opción de añadir una traducción al idioma que se desee, en caso de contar con usuarios extranjeros.
- **Ordenar por Título u Ordenar Manualmente:** opciones que indican si la categoría a publicar se desea ordenar por su nombre o que el administrador del sistema lo y/o el usuario lo ordene a su conveniencia.

Y finalmente para que el material sea publicado se da click en la opción de *Añadir Categoría*.

The screenshot shows the 'Contenidos' section of the Ilias platform. The main form is titled 'Nueva Categoría' and contains the following fields and options:

- Título \***: A text input field for the category name.
- Descripción**: A larger text area for a brief description.
- Idioma \***: A dropdown menu currently set to 'Español', with a radio button for 'por defecto' and a button 'Añadir Traducción >>'.
- Ordenación de los items de contenido**: Two radio button options: 'Ordenar por título' (selected) and 'Ordenar manualmente'.
- \* requerido**: A note indicating that the title and language fields are required.
- Buttons**: 'Añadir Categoría' and 'cancelar' at the bottom right.

A red arrow points to the 'Añadir Categoría' button.

Figura 6.34 Creación de Categorías

- ✓ *Banco de preguntas para cuestionarios:* la creación de este recurso es indispensable, ya que es la base fundamental de la creación de otros recursos como son los cuestionarios, exámenes y/o encuestas. Para formar un *banco de preguntas* tenemos que irnos a la opción de *Contenidos*, seleccionar la opción de *Add New Item* y posteriormente seleccionar la opción de *Banco de Preguntas* como lo muestra la Figura 6.35 mostrada a continuación:

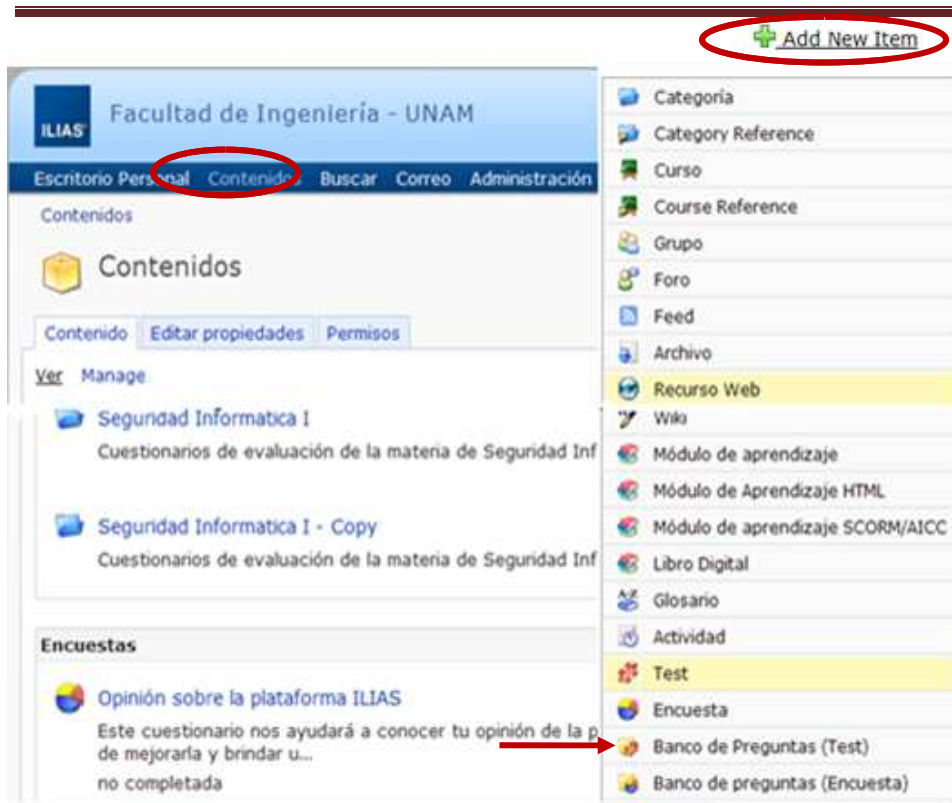


Figura 6.35 Banco de preguntas para cuestionario

Después el sistema arrojará una pantalla en donde se puede colocar el nombre del banco de preguntas y una descripción relacionada con la información que este banco de preguntas contendrá. Obsérvese Figura 6.36 mostrada a continuación:

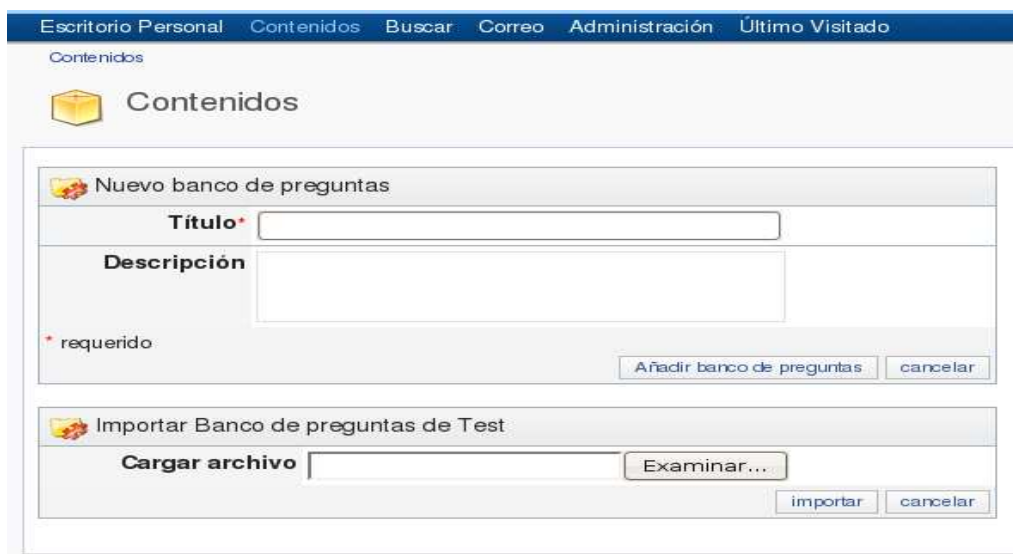


Figura 6.36 Nombre del Banco de Preguntas



Después se muestra una pantalla en donde se debe seleccionar el tipo de preguntas ( Obsérvese Figura 6.37) que contendrá el banco de preguntas; en nuestro caso práctico se seleccionó la opción de preguntas de opción múltiple y respuesta única pero las preguntas que se pueden crear son de diversos tipos como: texto erróneo, ordenación de preguntas, preguntas utilizando Applets<sup>37</sup> de Java, preguntas con mapas de imagen, preguntas para rellenar huecos, preguntas de opción múltiple con múltiple respuesta, preguntas de opción múltiple y respuesta única, preguntas de respuesta corta, preguntas de unir parejas y preguntas numéricas.

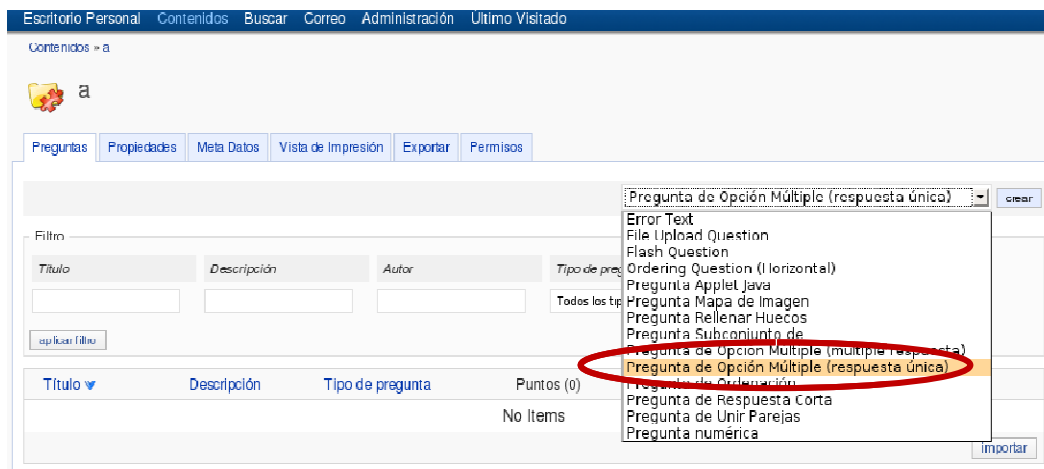


Figura 6.37 Selección del tipo de preguntas

Para nuestro caso práctico se selecciono la opción de *Preguntas de opción múltiple (respuesta única)*, en donde las preguntas tienen que ser configuradas de la siguiente manera (Obsérvese Figura 6.38) :

- **Título:** En esta opción se configura el número o título del tema relacionado con la pregunta a realizar.
- **Autor:** Es quien está formulando las preguntas, en este caso se coloca por default el nombre del rol de usuario que inicio sesión y que está elaborando la pregunta, para nuestro caso es el administrador del sistema.
- **Descripción:** Puede o no ir una breve descripción que identifique a la pregunta.

<sup>37</sup> Applets: Componente de software (que suele ser pequeño) escrito en un lenguaje de programación (como Java), que se ejecuta bajo el control de una aplicación más grande que lo contiene (como un navegador web).



- **Pregunta:** En este campo se redacta la pregunta que será publicada en el sistema para el usuario.
- **Tiempo de trabajo:** En esta opción se puede especificar el tiempo destinado para que el usuario conteste dicha pregunta; el tiempo puede ser determinado en un formato de: horas, minutos y segundos. En los cuestionarios diseñados para la materia de Seguridad Informática 1 el tiempo establecido fue de 1 minuto 30 segundos para cada respuesta.
- **Barajar respuestas:** Al habilitar esta opción, las opciones a las respuestas no siempre se presentaran en el mismo orden, ya que el sistema se encargara de mezclar las respuestas.
- **Tipo de respuestas:** en este campo se define si la opción consta de una respuesta única o está conformada por 2 respuestas que complementen la solución.
- **Texto de respuestas:** En dicho campo se coloca la solución a la pregunta así como las respuestas que no forman parte del resultado que conteste satisfactoriamente la pregunta; además de proporcionar a cada respuesta una puntuación

The screenshot shows the 'Pregunta de Opción Múltiple (respuesta única)' configuration window. It includes fields for 'Titulo', 'Autor' (set to 'root user'), and 'Descripción'. The 'Pregunta' field is a large text area. Below it, 'Tiempo de Trabajo' is set to 0 hours, 1 minute, and 0 seconds. The 'Barajar respuestas' checkbox is unchecked. 'Answer Types' is set to 'Single Line Answers'. 'Thumbnail Size' is set to 20. The 'respuestas' section has a table with columns for 'Texto respuesta', 'Answer Image', and 'Puntos acciones'. The first row contains an empty text field, an 'Examinar...' button, and a 'cargar' button. The 'Puntos' column shows '0' with green and red minus/plus icons. A note at the bottom states: 'Por favor tenga en cuenta el tamaño límite de archivos de ZM. Tipos de archivos permitidos: jpg, jpeg, zimg, gif'. At the bottom right are 'guardar' and 'Salvar y añadir contenido' buttons.

6.38 Formato de preguntas de opción múltiple



Finalmente, en la pestaña de *Propiedades* es muy importante que se habilite la opción de *Online* (Obsérvese Figura 6.39) ya que esta opción hace que el banco de preguntas esté disponible para poderse utilizar en un cuestionario posteriormente. Las demás opciones se refieren a características relacionadas con las preguntas que si son habilitadas, pueden ser mostradas al momento en que el cuestionario sea publicado. Las opciones disponibles van desde:

- Descripción
- Tipo de pregunta
- Puntos de cada pregunta
- Estadísticas relacionadas al uso de la pregunta
- Fecha de creación
- Autor
- Última actualización de la pregunta.

En el caso práctico de la utilización de la herramienta presentada en la facultad de Ingeniería, se elaboraron 4 bancos de preguntas; un banco de preguntas por cada tema revisado en la asignatura de Seguridad Informática 1. Cada banco de preguntas consta de poco más de 100 preguntas y cada pregunta es del tipo Opción múltiple con respuesta única; en donde los alumnos seleccionan la mejor respuesta para cada pregunta de entre 5 opciones por pregunta presentada por el sistema.

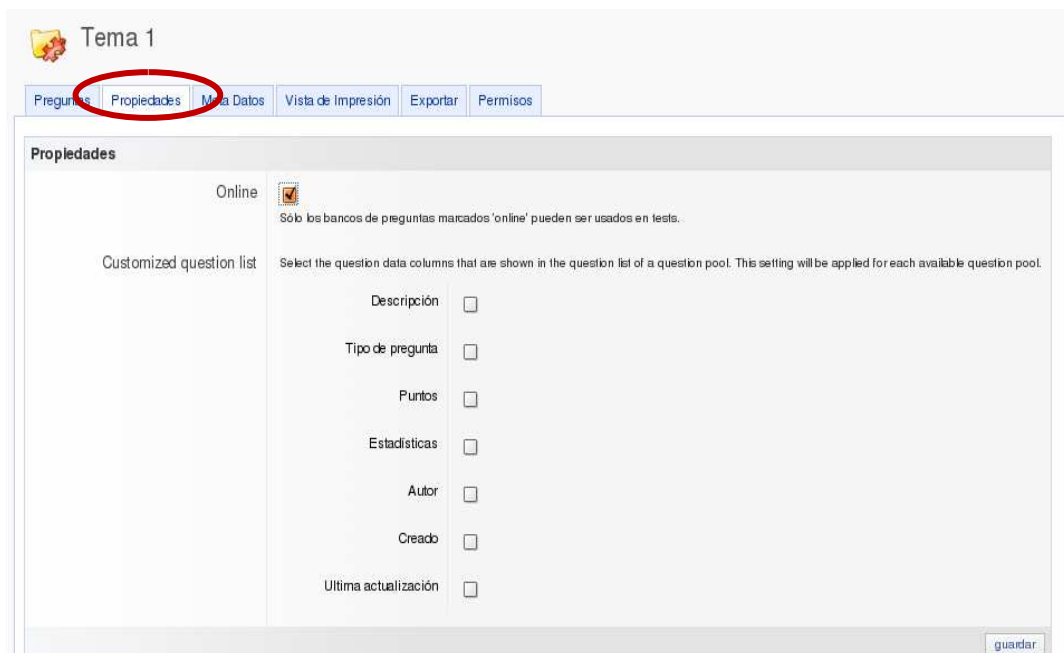


Figura 6.39 Preguntas en estado Online



- ✓ *Cuestionarios*: Para la elaboración de cuestionarios necesitamos situarnos en la pestaña de *Contenidos*, pinchar sobre el botón *Add new ítem* y seleccionar la opción de *Test*, como lo muestra la Figura 6.40:

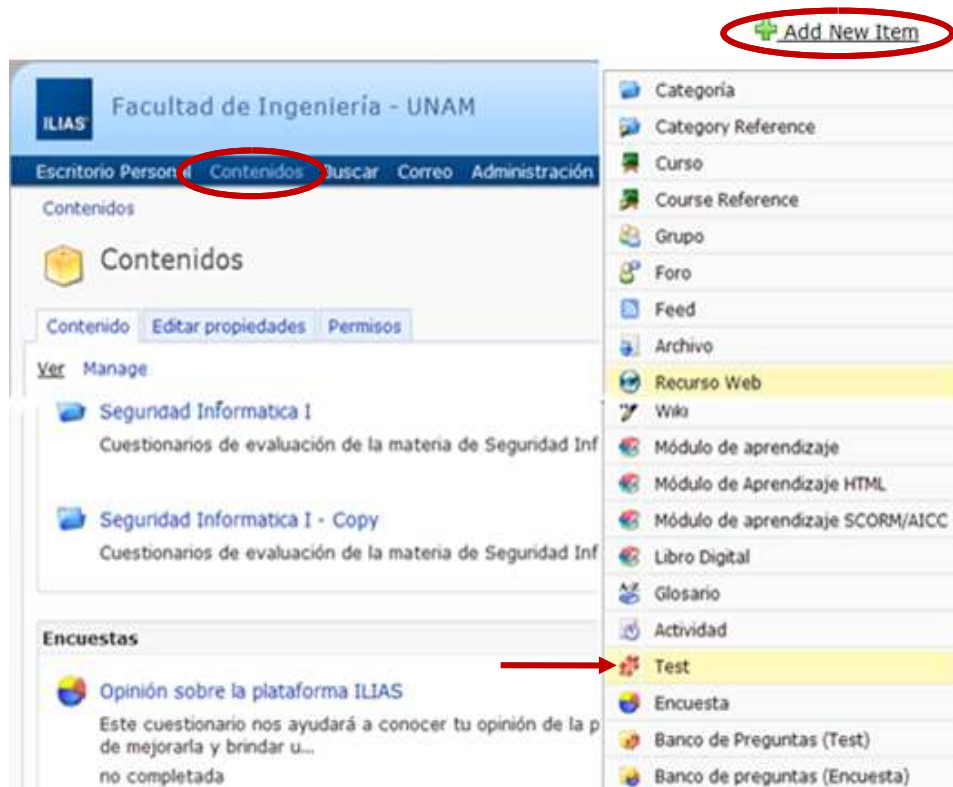


Figura 6.40 Elaboración de cuestionarios

Posteriormente, el sistema solicitará información para el nuevo *Test* que será creado como:

- **Título**: En esta opción es la se coloca el nombre del nuevo *Test* que será creado. El campo de Título es el único que debe de ser completado de manera obligatoria.
- **Descripción**: En este espacio, se coloca una breve referencia relacionada con el *Test* que se va a crear.
- **Importar Test**: En este campo se puede cargar un *Test* que ya haya sido elaborado con anterioridad.



- Banco de preguntas para Test: Este campo proporciona la posibilidad de poder importar preguntas ya creadas anteriormente y almacenadas en un banco de preguntas con la posibilidad de que sean incorporadas al nuevo *Test* que será creado.

Después de llenar los campos antes mencionados, se da click en la opción de *Añadir Test* (Obsérvese Figura 6.41).

The image shows two web forms. The top form, titled 'Nuevo test', contains a 'Titulo\*' field, a 'Descripción' field, and a red asterisk indicating a required field. A red arrow points to the 'Añadir Test' button. The bottom form, titled 'Importar Test', contains a 'Cargar archivo' field with an 'Examinar...' button, and a 'Banco de preguntas para Test' dropdown menu with 'importar' and 'cancelar' buttons.

Figura 6.41 Agregando un cuestionario

Paso seguido se muestra una plantilla de configuración del *Test* (Obsérvese Figura 6.42) en donde incluye parámetros como:

- Propiedades generales: en esta sección vienen propiedades de configuración como:
  - Anonimato: Si la opción se habilita, los cuestionarios no presentaran el nombre del usuario que lo realizo. Esta opción no está habilitada para el caso práctico presentado en la facultad.
  - Selección aleatoria de preguntas: Al habilitar esta opción, l las preguntas presentadas en cada cuestionario publicado serán siempre diferentes; ya que serán seleccionadas de modo aleatorio del banco de preguntas generado anteriormente. Para el caso práctico presentado en la facultad, la opción fue habilitada; obteniendo un poco más de 1000 cuestionarios diferentes para cada tema.
  - Introducción: En este campo se puede escribir una introducción alusiva al tema del cual se realizara el cuestionario.



- Declaración final: En este rubro se pueden colocar detalles finales después de realizar un cuestionario; como agradecimientos o bibliografía utilizada.

Figura 6.42 Plantilla del Cuestionario

- Forzar a utilizar Java Script: Al seleccionar esta opción se mostraran las soluciones del cuestionario a través de un Script de Java.
- Mostrar título del cuestionario: esta sección cuenta con distintas opciones de configuración estética del cuestionario como son:
  - Mostrar el título del test y la puntuación disponible
  - Mostrar solo el título del test
  - No mostrar ni el título del test ni la puntuación disponible.





- Contraseña del cuestionario: En éste campo se puede colocar una contraseña que será solicitada al usuario antes de que éste pueda tener acceso al cuestionario; de otro modo si no cuenta con la contraseña, no existe manera alguna de que se pueda ingresar al material publicado.
  
- Restricciones de los participantes: esta sección muestra aspectos de configuración sobre:
  - El máximo número de usuarios permitidos ejecutando el test a la vez.
  
  - El tiempo en segundos de inactividad permitido para los usuarios activos que estén contestando el cuestionario.
  
- Notificaciones: En esta sección se muestran opciones de notificación por parte del sistema que serán enviadas a la persona que así lo solicite (puede ser el administrador o algún profesor) a través de un correo electrónico; configurando estas notificaciones con las siguientes opciones:
  - No enviar un correo cuando el usuario haya finalizado el cuestionario.
  
  - Enviar un correo con el nombre de usuario y fecha de término del cuestionario cuando el usuario haya finalizado el cuestionario.
  
  - Enviar por correo el cuestionario finalizado.

Para el caso práctico utilizado en la Facultad de Ingeniería se utilizó la opción de Enviar un correo electrónico al administrado del sistema y la fecha de término, cuando el usuario haya finalizado el cuestionario. Obsérvese Figura 6.43 mostrada a continuación, en donde se aprecia la forma de configuración del correo:



Force JavaScript  Force JavaScript output for test questions  
If checked, JavaScript output will be chosen for test questions if a JavaScript output and a fallback solution exist.

Mostrar título del test  Mostrar el título del test y la puntuación disponible  
 Mostrar sólo el título del test  
 No mostrar ni el título del test ni la puntuación disponible  
Seleccionar una de las opciones superiores para la presentación del título del test y la puntuación disponible durante la ejecución del test

Contraseña del test   
Si define una contraseña de test, todos los usuarios con acceso al test deberán introducir esta contraseña para comenzar

**Restricción de participantes**

Máximo número de usuarios permitidos ejecutando el test a la vez

Tiempo de inactividad permitido para los usuarios activos  Segundos

**Notifications**

Mail on completion  Don't send a mail notification when a user finishes a test  
 Send user name and finish date to test owner  
 Send complete test result to test owner

\* requerido guardar

Figura 6.43 Configuración del cuestionario

- **Propiedades de la secuencia:** Esta sección configura el formato del cuestionario con las siguientes opciones:
  - Posponer preguntas
  - Preguntas aleatorias
  - Mostrar la calificación de preguntas
  - Mostrar la opción de suspender el cuestionario
- **Configuración de la sesión:** En esta sección se configuran aspectos sobre la manera en que será presentada la sesión para que los usuarios tengan acceso al cuestionario publicado (Obsérvese Figura 6.44), en donde se pueden configurar las siguientes opciones:
  - Número de intentos para realizar el cuestionario; si se coloca el valor de 0 los intentos realizados serán de manera ilimitada por los usuarios.
  - Máximo tiempo de proceso para resolver el cuestionario
  - Fecha de comienzo programada para poder iniciar la resolución del cuestionario.



**Propiedades de la secuencia**

- Posponer preguntas  Los participantes pueden posponer preguntas al final del test
- Aleatorizar preguntas  Aleatorizar la secuencia de preguntas para cada usuario al comienzo del test
- Mostrar resumen de preguntas  Mostrar resumen de preguntas  
Ofrece una página resumen con todas las preguntas del test disponibles para los participantes durante el test
- Mostrar Calificación de Preguntas  Si está marcado, cada participante tiene la posibilidad de marcar cada pregunta de un test con un símbolo para indicar que se tiene que hacer algo con una pregunta (ej: comprobar, respondida, no respondida, etc.). Las marcas también son visibles en la lista de preguntas (si está disponible)
- Mostrar la opción de suspender el test  Si se marca, se mostrará un botón para suspender el test durante la ejecución del mismo

**Kiosk Mode**

- Kiosk Mode  Run the test in a Kiosk Mode. All content elements which are not part of the test will be hidden to prevent users from leaving the test.

**Configuración de Sesión**

- Número máximo de intentos \*  (0 = unlimited)
- Máximo tiempo de proceso  habilitado
- Fecha de comienzo  habilitado

Figura 6.44 Configuración de las preguntas del cuestionario

Después en la misma pestaña de *Configuración* en la opción de *Esquema de Calificación* se configura el número de puntos con el cual el cuestionario será aprobado (Obsérvese Figura 6.45). En el caso práctico aplicado a la facultad, la puntuación para que el cuestionario sea superado fue de 6 puntos.

Escritorio Personal | Contenidos | Buscar | Correo | Administración | Último Visitado

Contenidos » Tema 1

**Tema 1**

Preguntas | Info | **Configuración** | Meta Datos | Participantes | Exportar | Puntuación manual | Estadísticas | Historia | Permisos

General | Puntuación | **Esquema de calificación** | Participantes predefinidos | Valores Iniciales

Crear nuevo rango de calificación | Crear un esquema simple de calificación

Forma abreviada	Forma oficial	Nivel Mínimo (en %)	Superado
<input type="checkbox"/> no superado	no superado	0.00	<input type="checkbox"/> superado
<input type="checkbox"/> superado	superado	50.00	<input checked="" type="checkbox"/> superado

seleccionar todo

eliminar

guardar | cancelar

Figura 6.45 Asignando esquemas de evaluación para el cuestionario



Una vez que se haya configurado la plantilla del *Test* se procede seleccionar la opción de *Preguntas* para poder cargar las preguntas creadas anteriormente y que están contenidas en el *Banco de preguntas* (Obsérvese Figura 6.46 y Figura 6.47); en esta plantilla se tienen diferentes opciones para configurar la presentación de las preguntas como:

- Selección de preguntas: Al habilitar esta opción se puede utilizar los *Bancos de preguntas* con la misma puntuación a todas las preguntas.
- Cantidad total de preguntas: Este campo debe completarse cuando no existe un *banco de preguntas* previo; sino que las preguntas se elaboraran de manera directa sobre el test. La figura 6.46 muestra la plantilla proporcionada por la herramienta cuando no se cuenta con un banco de preguntas previamente diseñado y se cuenta con la opción de insertar directamente las preguntas en el nuevo *Test* que será creado.
- Banco de preguntas de origen: En estos campos se configura el número de preguntas que serán mostradas cuando se ejecute el *Test* y también se debe seleccionar el *Banco de preguntas* de donde serán seleccionadas las preguntas.

Tema 1

Preguntas Info Configuración Meta Datos Participantes Exportar Puntuación manual Estadísticas Historia Permisos

**Selección aleatoria**  
Seleccione los bancos y la cantidad de preguntas para el test aleatorio

Selección de preguntas  Usar bancos de preguntas con la misma puntuación máxima  
Si sólo usa bancos de preguntas que contienen preguntas con un número máximo de puntos disponibles, el test tendrá un número igual de puntos máximos para todos los usuarios participantes y por tanto los resultados del test se podrán comparar mejor. Si recomienda escoger este modo de selección.

Cantidad total de preguntas   
Si rellena este valor, la cantidad total de preguntas introducidas en los bancos de preguntas serán ignoradas. Si no rellena este valor, necesita introducir una cantidad en cada banco de preguntas seleccionado!

Bancos de preguntas origen \*

\* requerido

Figura 6.46 Seleccionando Banco de Preguntas para el cuestionario

Contenidos » Tema 1

Tema 1 Preguntas Info Configuración Meta Datos Participantes Exportar Puntuación manual Estadísticas Historia Permisos

Editar Preguntas del Test Vista de Impresión

Explorar en busca de preguntas o Crear nuevo Pregunta de Opción Múltiple (respuesta única) crear 0 Selección aleatoria

Título	Secuencia	Descripción	Tipo de pregunta	Puntos (0)	Autor	Banco de preguntas (Tests)
No Items						

Figura 6.47 Agregando preguntas a un cuestionario.



Finalmente par terminar el proceso de configuración de un nuevo *Test* se tienen que configurar los permisos para que los usuarios tengan acceso al cuestionario, de tal forma que bastara con habilitar los permisos de Visible y Lectura para que pueda ser publicado (Obsérvese Figura 6.48).

User global	Guest global	Anonymous global
<input checked="" type="checkbox"/> visible	<input checked="" type="checkbox"/> visible	<input checked="" type="checkbox"/> visible
<input checked="" type="checkbox"/> lectura	<input checked="" type="checkbox"/> lectura	<input checked="" type="checkbox"/> lectura
<input type="checkbox"/> escritura	<input type="checkbox"/> escritura	<input type="checkbox"/> escritura
<input type="checkbox"/> eliminar	<input type="checkbox"/> eliminar	<input type="checkbox"/> eliminar
<input type="checkbox"/> copiar	<input type="checkbox"/> copiar	<input type="checkbox"/> copiar

Figura 6.48 Estableciendo permisos a un cuestionario

En nuestro caso de aplicación, fueron creados 4 tipos de cuestionarios, basados en los temas contenidos en el temario de la asignatura de Seguridad Informática 1, diseñados con un número máximo de 10 preguntas a resolver por tema, con un tiempo de resolución de 15 minutos por cuestionario, con la opción de que el usuario solo tenga un intento para resolverlo y sin la opción de posponer el Test para después.

✓ *Noticias:* Para la elaboración de noticias en la plataforma se tiene que configurar primeramente la opción de *Configuración de noticias y Feeds*<sup>38</sup>, que se encuentra en la pestaña de *Administración* como se muestra en la Figura 6.49. En esta plantilla se muestran muchas opciones como:

- Configuración de noticias: En esta sección se muestran varias opciones de configuración de las noticias entre las cuales podemos encontrar:
  - Habilitar novedades: Esta opción activa bloques de noticias para categorías, grupos, y otros objetos. Los usuarios se pueden suscribir a estas noticias y se les mostraran en su escritorio personal.
  -

<sup>38</sup> Feed: es un canal de información que dispone de su propia dirección en Internet o URL del mismo modo que las páginas HTML convencionales en la que se pueden publicar contenidos RRS.



- Habilitar RRS<sup>39</sup> para las novedades: Permite publicar ítems de noticias vía RSS. Estos ítems estarán accesibles desde fuera del sistema sin autenticación.
- Habilitar feeds privados: si esta opción no se habilita, las noticias públicas y privadas se pueden obtener por RSS accesibles desde fuera del sistema de Ilias. Al habilitarla la autenticación a los feeds privados será proporcionada por una contraseña.
- Acceso por defecto:
  - Usuarios identificados: solo los usuarios identificados en el sistema tienen acceso a las noticias publicadas en la herramienta.
  - Público: cualquier persona puede tener acceso a las noticias publicadas por el sistema sin necesidad de contar con una sesión de usuario

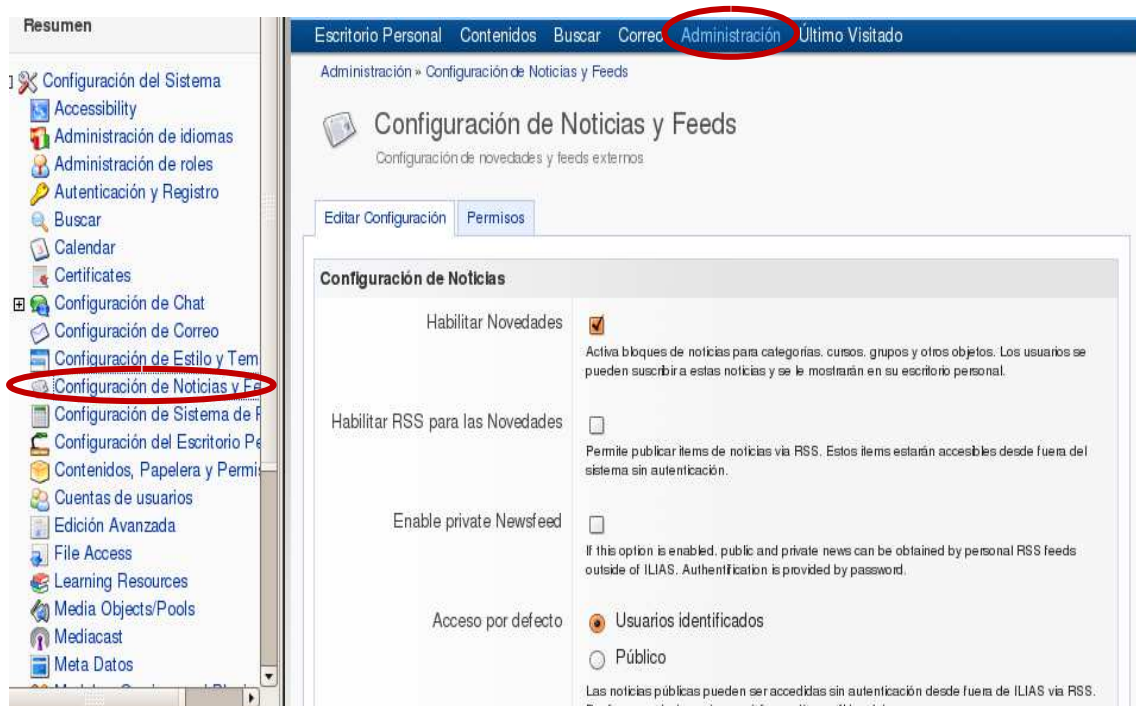


Figura 6.49 Configuración de Noticias y Feeds

<sup>39</sup> **RSS:** (acrónimo de Really Simple Syndication) es una familia de formatos de fuentes web codificados en XML. Se utiliza para suministrar a suscriptores información actualizada frecuentemente. El formato permite distribuir contenido sin necesidad de un navegador, utilizando un software diseñado para leer estos contenidos RSS. Cada elemento de información contenido dentro de un archivo RSS se llama "ítem".



- Comprobación de permisos: Esta opción comprueba los permisos de lectura para las noticias publicada en el escritorio personal cada cierto tiempo proporcionado en minutos, el valor por default es 0 e indica que siempre se este comprobando los permisos de lectura, sobre todo cuando las noticias tienen enlazados ítems a noticias completas que pueden dejar de ser accesibles.
  - Periodo de noticias en el Escritorio Personal: Define el periodo de tiempo usado para las noticias publicadas en el escritorio personal.
  - Permitir periodos más cortos: Los usuarios pueden seleccionar periodos más cortos de noticias en el escritorio personal.
  - Permitir periodos más largos: Los usuarios pueden seleccionar periodos más largos de noticias en el escritorio personal.
- Configuración de Feeds externos :  
(Obsérvese Figura 6.50)
    - Deshabilitar Feeds externos en categorías: Esta opción desactiva todos los bloques de feeds externos en caso de tener algún problema con algún RSS externo.
    - Número de Feeds externos en el escritorio personal: Esta opción configura el número de feeds externos que el usuario puede añadir a su escritorio personal.
    - Host del Proxy: Se coloca el host del proxy para la conexión del socket para el uso del RSS.
    - Puerto del Proxy: Se coloca el puerto del proxy para la conexión del socket para el uso del RSS.

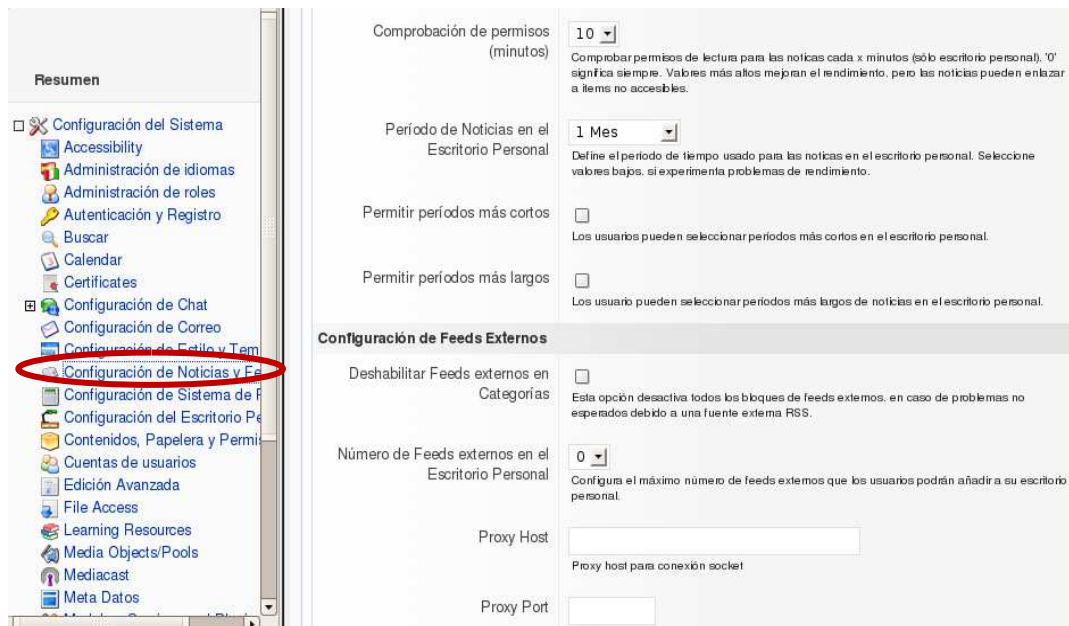


Figura 6.50 Plantilla de configuración de Noticias y Feeds

Paso seguido a esta configuración se procede a ir a la opción de contenidos y publicar una noticia en el recuadro llamado *Noticias internas* seleccionando la opción de *Añadir* (Obsérvese Figura 6.51).



Figura 6.51 Agregando Noticias

Posteriormente el sistema mostrara una planilla la cual requiere de la siguiente información para publicar la noticia:

- Cabecera: En éste campo se coloca el nombre de la noticias.
- Texto: Se coloca la clasificación de la noticia.





- Texto detallado: se coloca el contenido de la noticia.

Para que la noticia sea publicada tiene que seleccionarse la opción de *guardar* y después configurarse los permisos de *Visible y Lectura* en la pestaña de *Permisos* para que los usuarios puedan visualizar y tener acceso a las noticias publicada por este medio. Obsérvese la Figura 6.52 mostrada a continuación:



Figura 6.52 Estableciendo permisos a las Noticias

- ✓ *Encuestas*: Para la creación de una encuesta se tiene que estar en la pestaña de *Contenidos* dar click en la opción de *Add new Item* y seleccionar la opción de *Encuestas*. Obsérvese Figura 6.53, en donde se observa la ruta para la configuración de encuestas:



Figura 6.53 Crear una encuesta



Posteriormente, el sistema solicitará que se complete la información de una plantilla mostrada en la figura 6.54, la cual consta de:

- **Título:** En éste campo se coloca el nombre de la encuesta.
- **Descripción:** En ésta opción se colocan los objetivos de la encuesta.
- **Cargar archivo:** En esta sección se puede importar al sistema una encuesta elaborada previamente.
- **Banco de preguntas para la encuesta:** En este campo se pueden importar preguntas elaboradas con anterioridad y que se encuentran almacenadas en el sistema a través de un Banco de preguntas para encuesta.

The screenshot shows a web interface titled 'Contenidos'. It contains two main sections for creating a survey. The first section, 'Nueva encuesta', has a 'Título\*' field (marked as required) and a 'Descripción' field. Below these fields are 'Añadir encuesta' and 'cancelar' buttons. The second section, 'Importar Encuesta', has a 'Cargar archivo' field with an 'Examinar...' button, and a dropdown menu for 'Banco de preguntas para encuesta' with the text 'Por favor seleccione un banco de preguntas'. Below the dropdown are 'importar' and 'cancelar' buttons.

Figura 6.54 Asignación de Título para la encuesta

Después el sistema mostrará una plantilla en donde se configuraran distintas opciones para la creación de la encuesta (Obsérvese Figura 6.55), empezando por la pestaña de *Preguntas* la herramienta muestra distintas opciones para la creación de preguntas que integraran la encuesta como son:

- Preguntas métricas
- Preguntas de opción múltiple con múltiple respuesta
- Preguntas de opción múltiple con respuesta única
- Preguntas abiertas de respuesta corta

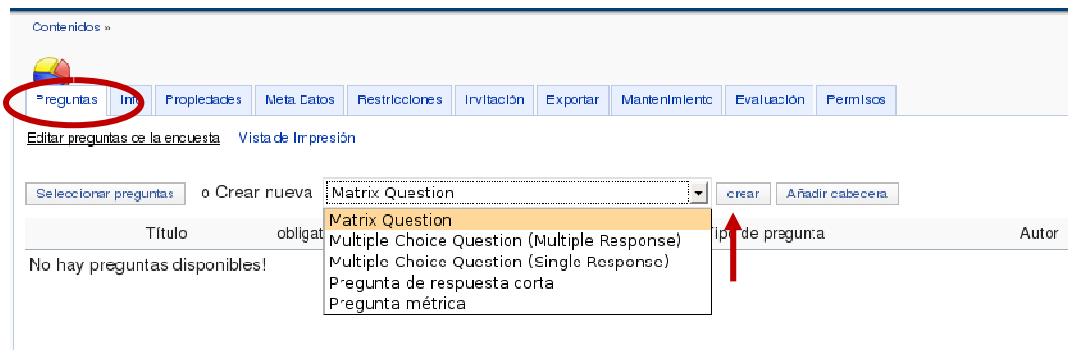


Figura 6.55 Selección del tipo de preguntas para la encuesta

Después vamos a dirigirnos a la opción de *Propiedades* (Obsérvese Figura 6.56) en donde serán configurados distintos aspectos de la encuesta como son:

- Fecha de inicio
- Fecha de fin
- Anonimato
- Acceso a la evaluación:
  - Off: al habilitar esta opción el acceso a las estadísticas de la encuesta solo serán permitidos para los usuarios que tengan permisos de edición sobre la encuesta.
  - Evaluación de acceso para todos los usuarios
  - Evaluación de acceso para todos los participantes de la encuesta
- Mostrar títulos de las preguntas en la encuesta
- Ultimo comentario para cerrar la encuesta.



Fecha de inicio  habilitado

Fecha fin  habilitado

Anonimato  on  
El anonimato elimina cualquier dato personal de las estadísticas de encuesta. Un código de encuesta está formado por 5 dígitos y puede requerirse para realizar una encuesta anónima. Para los usuarios ILIAS ya registrados, se generará un código de encuesta de forma automática.

Acceso de Evaluación  Off  
 Evaluación de acceso para todos los usuarios  
 Evaluación de acceso para todos los participantes de la encuesta  
Normalmente el acceso a las estadísticas de la encuesta sólo se permite a los que tienen permisos de edición de la encuesta (Acceso de Evaluación = Off)

Mostrar títulos de las preguntas en la encuesta

Último comentario  
La encuesta ha finalizado. ¡Gracias por su participación!

guardar

Figura 6.56 Plantilla de Configuración de la encuesta

Para finalizar, se configuran los permisos a los usuarios sobre la encuesta que será publicada, habilitando únicamente las opciones de Visible y de Lectura (Obsérvese Figura 6.57); siendo estas opciones más que suficientes para que los usuarios tengan acceso al material virtual y puedan responderlo de manera satisfactoria.

Contenidos »

Preguntas Info Propiedades Meta Datos Restricciones Invitación Exportar Mantenimiento Evaluación **Permisos**

Configuración de permisos Información de estado propietario

Filtro Mostrar todos los roles del contexto actual [aplicar filtro]

Configuración de permisos  
Este formulario determina qué rol tiene permiso para hacer determinadas acciones con el objeto actual "

User global	Guest global	Anonymous global
<input checked="" type="checkbox"/> visible	<input checked="" type="checkbox"/> visible	<input checked="" type="checkbox"/> visible
<input checked="" type="checkbox"/> lectura	<input checked="" type="checkbox"/> lectura	<input checked="" type="checkbox"/> lectura
<input type="checkbox"/> escritura	<input type="checkbox"/> escritura	<input type="checkbox"/> escritura
<input type="checkbox"/> eliminar	<input type="checkbox"/> eliminar	<input type="checkbox"/> eliminar
<input type="checkbox"/> copiar	<input type="checkbox"/> copiar	<input type="checkbox"/> copiar

Figura 6.57 Permisos para una encuesta



- ✓ *Grupos*: Para la creación de un grupo se tiene que estar en la pestaña de *Contenidos* dar click en la opción de *Add new Item* y seleccionar la opción de *Grupo* como se observa en la Figura 6.58:

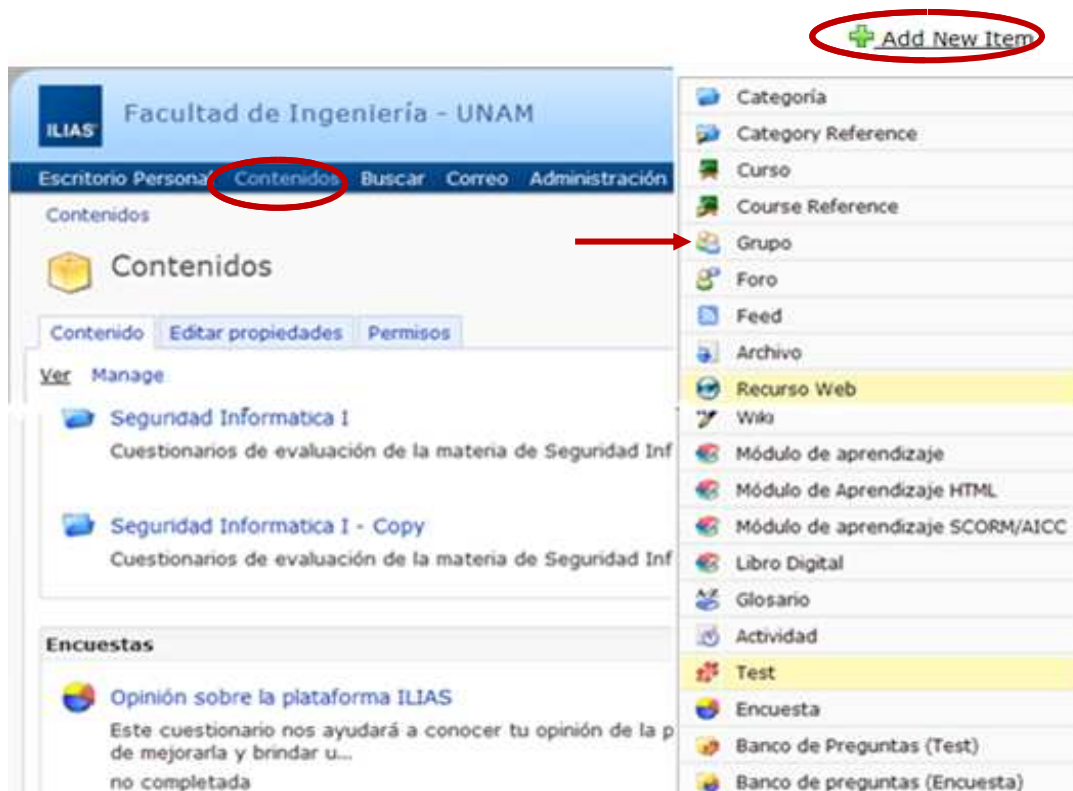


Figura 6.58 Creación de un Grupo

La plantilla mostrada por el sistema tiene una serie de opciones que ayudan a crear el nuevo elemento virtual como:

- Título: En este campo se coloca el nombre del grupo.
- Descripción: Se coloca la finalidad o motivo de dicho grupo.
- Tipo de Grupo:
  - Grupo Público:
    - Registro directo: Los usuarios pueden registrarse directamente en el grupo creado.



- Requiere de contraseña para ingresar al grupo: Si el usuario requiere de autenticación para ingresar al grupo.
  - Requiere de membrecía: El usuario necesita ser miembro de alguna asignatura, categoría, etcétera, para tener acceso al grupo, enviando una solicitud al administrado para que sea aceptado en el grupo.
  - No es posible el registro: Solo el Administrador del grupo puede agregar usuarios al grupo.
- Cierre del grupo: El grupo se da de baja y deja de ser visible para cualquier usuario.
- Periodo de registro: indica el período de tiempo en que los usuarios pueden registrar sus comentarios en el grupo.
  - Número de miembros: Indica el número de vacantes que pueden integrar el grupo.

Para finalizar una vez configurado el grupo a publicar, se procede a dar click en la opción de *Nuevo Grupo* para que el grupo sea creado de manera automática, estando disponible a todos los usuarios del sistema (Obsérvese Figura 6.59).

The screenshot shows a web form titled "Nuevo Grupo". It has several input fields and radio button options. The "Titulo" field is marked as required with an asterisk. The "Group Type" section has four radio button options: "Public Group" (selected), "Closed Group", "Direct Registration" (selected), "Join With Group Password", "Request Membership", and "No Registration Possible". At the bottom, there are checkboxes for "Registration Period" and "Maximum Of Users". A red arrow points to the "Nuevo Grupo" button.

Figura 6.59 Plantilla de configuración de un Grupo

---

# **CAPÍTULO VII**

## **RESULTADOS OBTENIDOS**

---

En el capítulo VII se realizó un análisis de la aplicación comparando los resultados de cuestionarios realizados en el grupo piloto que utilizó la plataforma del método tradicional y del método con E-learning.



Una vez lista la plataforma para su uso, se probó que se tuviera acceso desde cualquier computadora, posteriormente, como ya se ha mencionado con anterioridad, se utilizó con el grupo de la materia de seguridad informática I, como grupo piloto para realizar las pruebas de funcionamiento de la plataforma, de manera satisfactoria los alumnos respondieron los test, las calificaciones obtenidas las analizaremos en el capítulo “Análisis de los Resultados”. Ahora se mostraran los resultados generales de la aplicación de la los cuestionarios.

Número total de personas que comenzaron el test	24
Nº Total de tests finalizados (usuarios que enviaron el test haciendo click en el botón de finalizar test)	21
Tiempo medio de procesamiento de test	00:11:23
Total de tests superados	5
Puntuación media de tests superados	6.20 de 10.00
Tiempo de proceso medio de todos los tests aprobados	00:12:47

Tabla 7.1 Cuestionario de tema 1



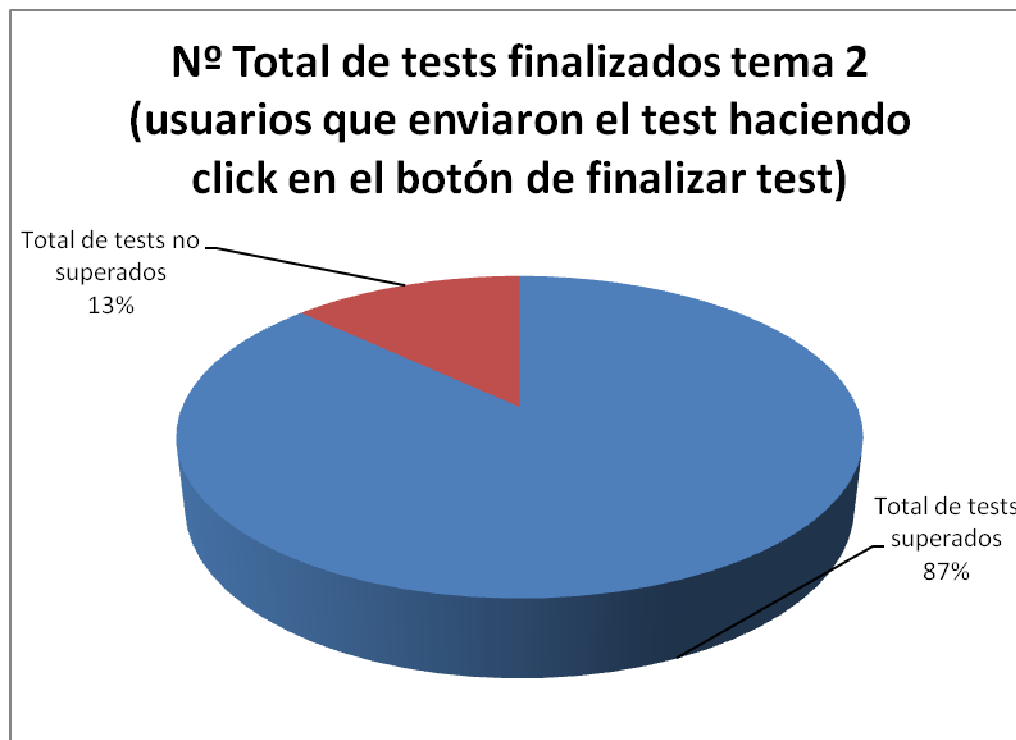
Gráfica 7.1 Total de test finalizados





Número total de personas que comenzaron el test	23
Nº Total de tests finalizados (usuarios que enviaron el test haciendo click en el botón de finalizar test)	23
Tiempo medio de procesamiento de test	00:08:26
Total de tests superados	20
Puntuación media de tests superados	7.10 de 10.00
Tiempo de proceso medio de todos los tests aprobados	00:08:38

Tabla 7.2 Cuestionario de tema 2



Gráfica 7.2 Total de test finalizados tema 2



## 7.1 Seguridad de Internet como una herramienta de evaluación

Se habla mucho de la inseguridad de Internet para realizar procedimientos delicados como transferencia de dinero, compras en línea, la inseguridad para los niños (por los contenidos que se pueden encontrar), fugas de información etc. Sin embargo es una herramienta que optimiza los costos y eficacia de servicios. En la evaluación se pueden utilizar estas ventajas siempre y cuando se desarrolle de una manera adecuada y revisando lo que se quiere lograr con dicha evaluación.

En el estudio “Estudio sobre medidas de seguridad en plataformas educativas” realizado por la INTECO<sup>40</sup> analiza los posibles riesgos relacionados con la seguridad de los entornos educativos y ofrece soluciones y recomendaciones en el desarrollo, implantación, gestión y uso de estas plataformas.

Se puede destacar que según dicho estudio la mayoría de las plataformas ya cuentan con protección debido al entorno en que se instalan los cuales ya cuentan con firewalls, IDS etc, se destaca que el nivel de incidencias de seguridad en las plataformas es, hasta la fecha, muy bajo. Sin embargo, hay que concienciar a los administradores y usuarios de que con el continuo crecimiento que ha tenido su uso en los últimos años y la incorporación de nuevas funcionalidades, se tiene que poner atención en la seguridad de las plataformas.

El diagnóstico efectuado por la INTECO ha demostrado también una serie de preocupaciones o amenazas que merecen ser objeto de estudio o solución. En concreto:

- Un incidente serio de seguridad dañaría la credibilidad de estas herramientas y frenaría el desarrollo del sector y la difusión de su uso.
- La confidencialidad de la información es, obviamente, un aspecto crítico que debería tenerse en cuenta.
- Se ha identificado el tema de la propiedad intelectual como problemático. Sin embargo, al no haber tenido hasta el día de hoy consecuencias graves, permanece latente y en muchos casos, ignorado.

---

<sup>40</sup>El Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación (INTECO) es una sociedad anónima estatal española participada al 100% por red.es. Su objetivo es el desarrollo de la Sociedad del Conocimiento, para lo cual desarrolla proyectos relacionados con la seguridad tecnológica, la accesibilidad y la inclusión en la sociedad digital y así como soluciones de comunicación para particulares y empresas.



- La calidad de los contenidos debería estar supervisada para que estos no atenten contra principios morales.
- La sensación de seguridad que vivimos actualmente no está sustentada por datos concretos, sino por el bajísimo número de incidencias.

Por tanto, como conclusión al estudio realizado, las recomendaciones generales y propuestas de mejora que INTECO propone son las siguientes:

- Sensibilización, formación e información
- Desarrollar en colaboración con la Administración Pública programas de sensibilización, formación e información sobre temas de seguridad cuyos destinatarios sean todos los usuarios de las plataformas educativas.
- Utilizar los diseños curriculares, para formar a los alumnos de manera transversal en materia de seguridad.
- Divulgar aspectos de seguridad desde los medios de comunicación.

### Normativa

- Enfocar la legislación a los usos que se pueda hacer de la información, aplicando penalizaciones como medida disuasoria por incumplimientos.
- Generalizar la utilización de acuerdos de confidencialidad para proteger la información.



### Certificación y estandarización

- Generar especificaciones de las plataformas en lo funcional y en lo técnico que incluyan los requisitos de seguridad que podrían estar alineados, por ejemplo, la serie de estándares ISO 27001.
- Certificar los criterios previamente establecidos por la Administración pública o una entidad de reconocido prestigio. Asimismo, los desarrolladores deberían certificar la calidad de sus metodologías de trabajo y las administraciones educativas y los centros escolares, certificar la gestión de la seguridad de la información.

Podemos concluir que la seguridad de Internet como una herramienta de evaluación, no depende directamente de internet sino de cómo sea usado, de las aplicaciones que sean usadas a través de éste y el entorno en las que se manejen.

### 7.2 Metodología tradicional vs metodología E-learning

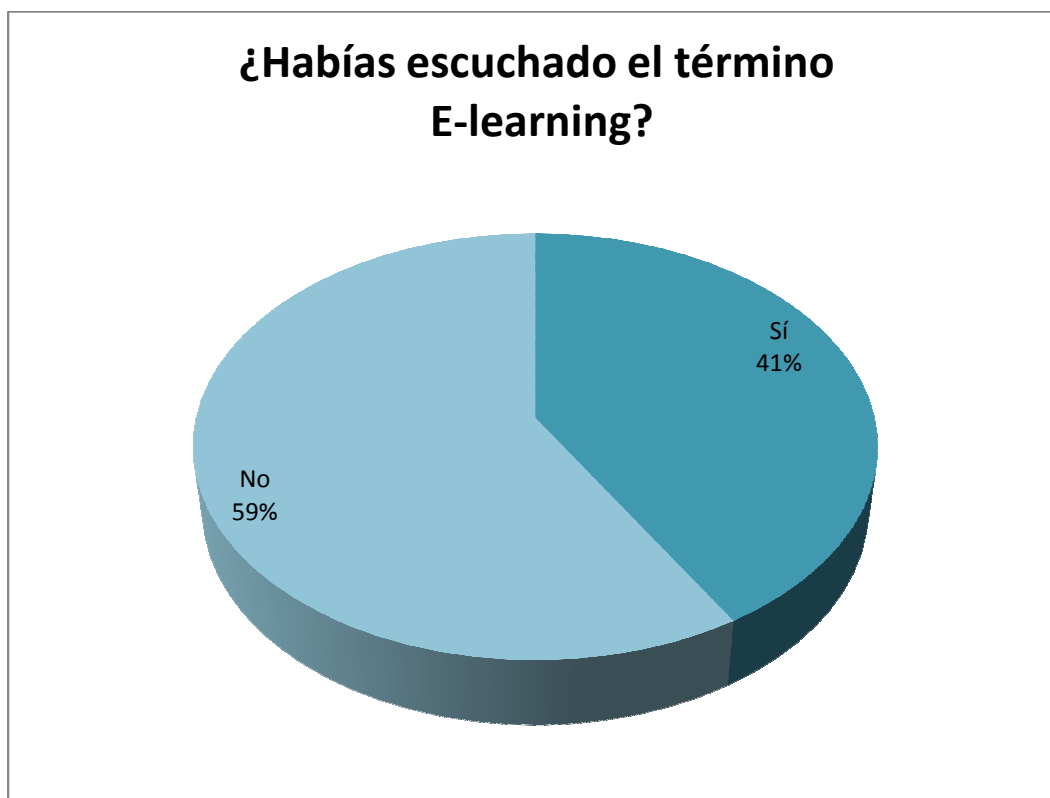
Hoy en día prácticamente todas las personas que han cursado la escuela desde nivel primaria saben de la existencia de Internet, y los que tienen los recursos lo utilizan, pero en comparación son pocas las que conocen el término e-learning y aun menor el número que conocen su significado. Incluso muchos de los profesionales del área de computación e informática desconocen el término.

A pesar de esto E-Learning ha tenido una tendencia a un mayor uso, por lo que resulta importante el conocimiento de su existencia y las ventajas y desventajas que proporciona.



En una encuesta realizada al grupo piloto de esta tesis una de las preguntas fue:

1.- ¿Habías escuchado el término E-learning? Los resultados confirman la afirmación del desconocimiento del término.



Gráfica 7.3 Estudiantes que habían escuchado hablar del término E-learning

E-learning en un principio, pretende que el alumno sea quien decida qué aprender, cómo aprenderlo y cuándo, siendo el profesor no un emisor de conocimiento, sino una guía en su proceso de aprendizaje, motivando, asesorando, ayudándole y resolviendo dudas al alumno. Sin embargo este aprendizaje depende de las características del alumno (edad, nivel educativo previo, estatus social, disponibilidad de tiempo para el estudio, etc.) Desde este punto de vista la base de la educación a distancia es el protagonismo del alumno en el transcurso de la enseñanza, al contrario de la prevalencia<sup>41</sup> de la figura del profesor en la enseñanza presencial convencional.

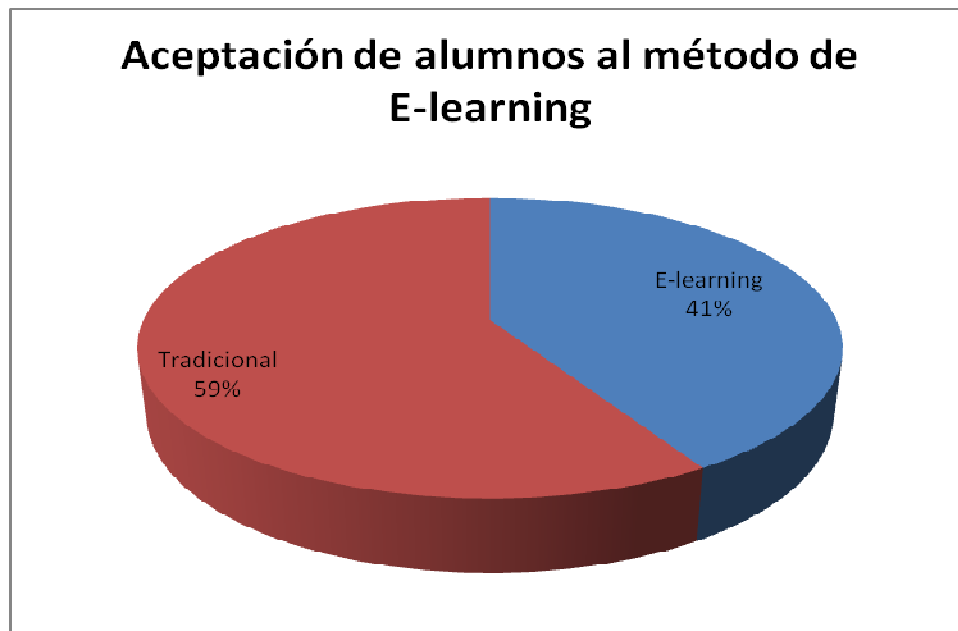
<sup>41</sup> Hecho de sobresalir o destacarse de algún objeto, alguna persona o alguna situación



El E-learning es un método de enseñanza totalmente diferente al método tradicional, en este caso se entendería que también está diseñado para educandos diferentes, para docentes diferentes y circunstancias diferentes. Pero esto no quiere decir que estén peleados y no se puedan combinar, dando como resultado un método de enseñanza más completo y enriquecedor para ambas partes (educando y educador).

El uso de plataformas E-Learning en universidades presenciales como nuestro caso (UNAM) se ha incrementado, no sustituyendo ya que no podemos sustituir un método de enseñanza exitoso hasta ahora por uno naciente sino complementando, creando campus virtuales (desde páginas web hasta cursos completamente a distancia, acceso a información de bibliotecas, etcétera), esto permite a los alumnos desde tener acceso a la información más rápidamente para un curso presencial hasta la posibilidad de tomar cursos totalmente en línea. Esto último resulta de gran impacto si hablamos de las distancias que algunas personas tienen que recorrer para tomar una clase presencial, distancia que a veces es imposible recorrer.

Aún cuando a los alumnos les cueste un poco de trabajo aceptar estas nuevas herramientas complementan su desarrollo como profesionales del área de computación. La tendencia de aceptación de los alumnos se ve reflejada al preguntarles que método prefieren.



Gráfica 7.4 aceptación de alumnos al método de E-learning



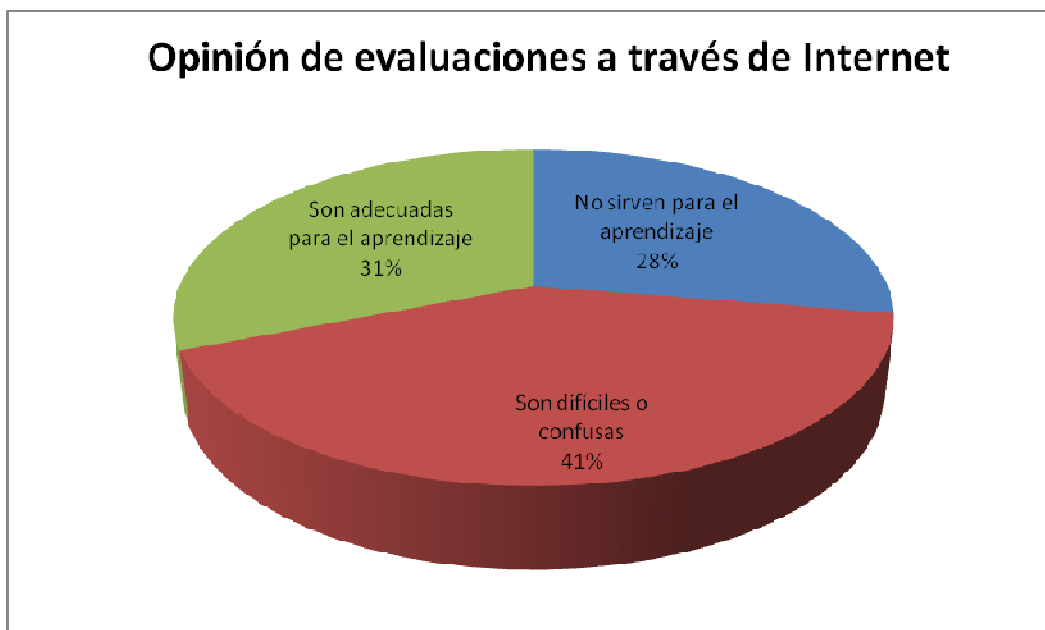
En la gráfica 7.4 podemos observar que según la muestra de alumnos del grupo piloto prefieren la evaluación tradicional que el e-learning, siendo los resultados obvios por el entorno en que se realizó la pregunta (escolar) pero también teniendo un gran porcentaje los que aceptan la evaluación a través del E-learning, por lo que la combinación de ambos métodos resulta viable, combinando las ventajas de ambos.

### 7.2.1 Alumnos, su opinión del uso de E-learning

Después del uso de la plataforma, como ya se comento se les aplico una encuesta a los alumnos para conocer su experiencia y opinión acerca de ésta. Estos resultados son de suma importancia para percibir la aceptación y la adaptación de los alumnos a la combinación de ambos métodos de enseñanza, ver que tan familiarizados estaban con estos métodos, si los conocían o no, además de ser un medio de comunicación donde los alumnos expresen que les gustaría aumentar, quitar, cambiar etcétera, logrando así una retroalimentación que sirve para mejorar el uso de estas herramientas.

Algunas de las preguntas de la encuesta y sus resultados fueron los siguientes:

2.- ¿Qué opinas de las evaluaciones realizadas a través de Internet?

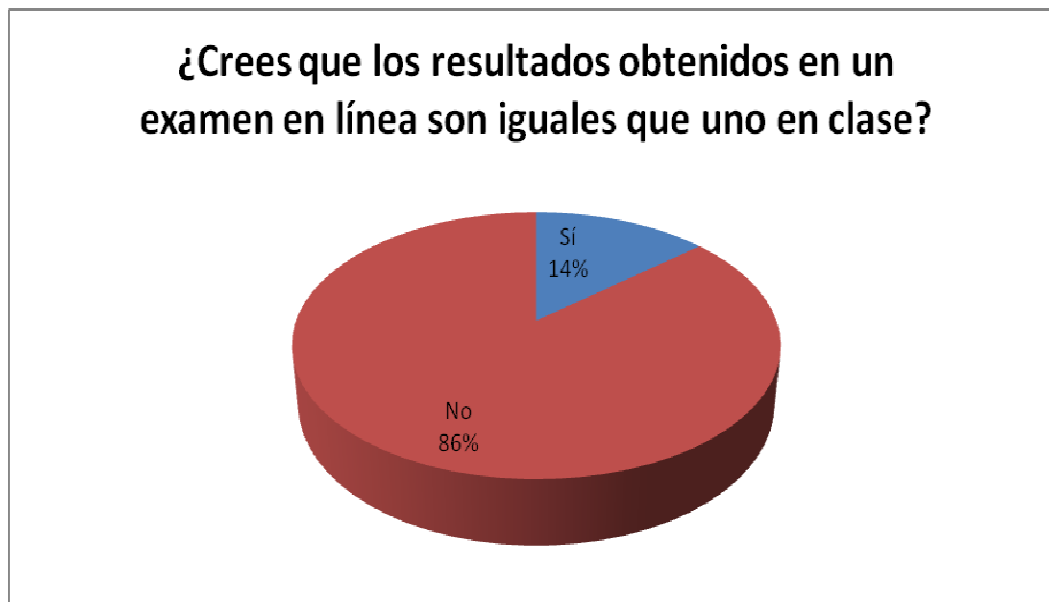


Gráfica 7.5 Opínión de las evaluaciones realizadas a través de Internet



En la gráfica anterior podemos observar que a la mayoría de los alumnos se le hace difícil o confuso o simplemente no les gusta el uso de estas plataformas, esto es derivado del desconocimiento y el desuso de las mismas, sin embargo un 31% las considera buenas, optimas y adecuadas para el aprendizaje.

3. ¿Crees que los resultados obtenidos en un examen en línea son iguales que uno en clase?  
¿Por qué?



Gráfica 7.6 Opinión de un examen en línea vs examen de clase

El resultado de la Gráfica 7.6, podría resultar obvio, ya que es un ambiente totalmente diferente, en el examen en línea los alumnos pudieron consultar cuadernos, apuntes, incluso a otros compañeros (Gráfica 7.13), muchos mencionaron que lo realizaban con menos nervios, sin embargo, los tiempos diseñados para la aplicación de los cuestionarios fueron pensados, para que a pesar de poder consultar dichas cosas, los alumnos no puedan consultar o buscar cada una de las preguntas, de lo contrario su tiempo terminaría sin terminar el cuestionario.

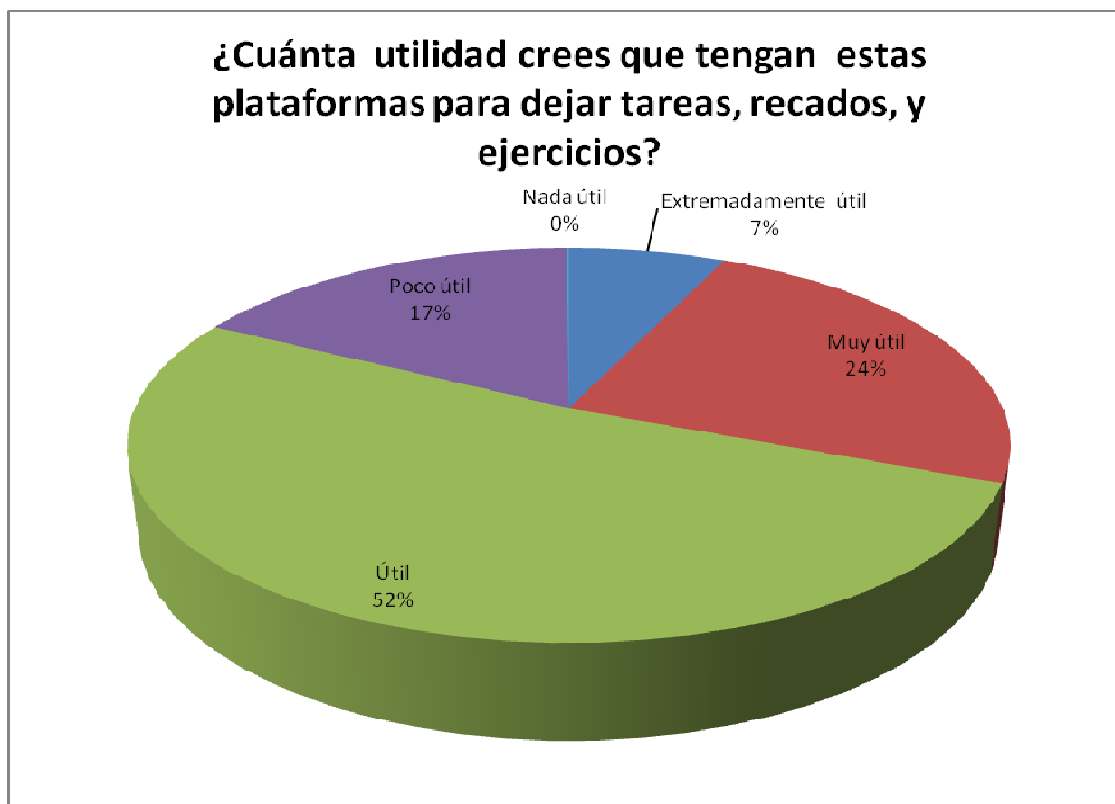




Cabe mencionar una vez más que el objetivo de la aplicación de estas plataformas a este grupo no pretende desplazar la forma tradicional sino complementarla y enriquecerla.

4. ¿Cuánta utilidad crees que tengan estas plataformas para dejar tareas, recados, y ejercicios?

- a) Extremadamente útil    b) Muy útil    c) Útil    c) Poco útil    d) Nada útil

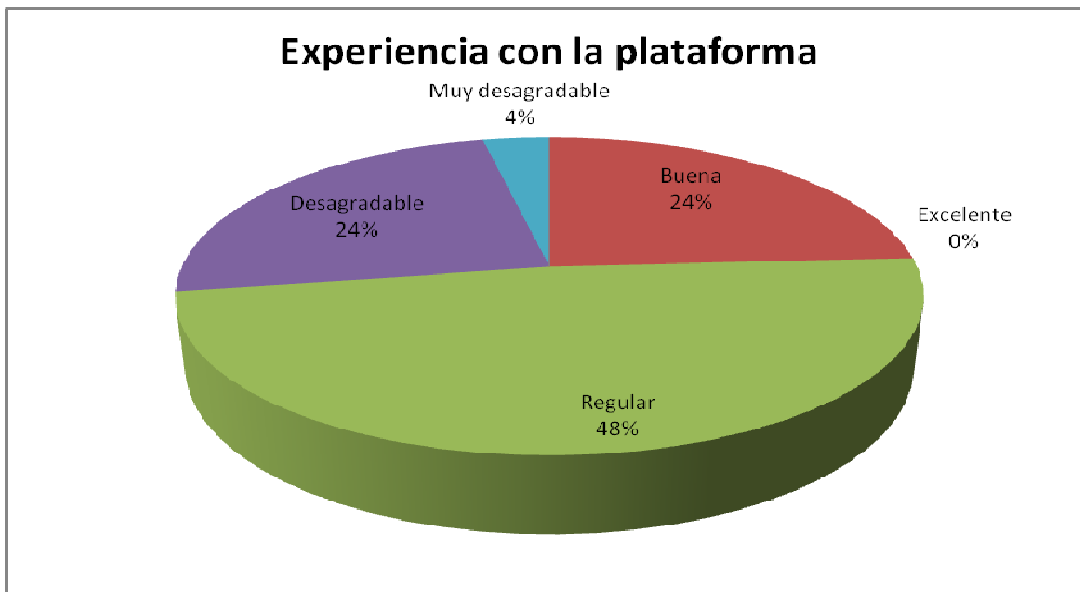


Gráfica 7.7 Utilidad de plataformas según los alumnos

En la gráfica anterior podemos observar que a pesar de que la mayoría de los alumnos de la muestra prefieren el método tradicional también la mayoría cree que el uso de la plataforma es útil dando la suma de extremadamente útil, muy útil y útil un 83%, así mismo la experiencia del uso de la misma sumando regular y buena nos da un 72% como se muestra en la gráfica mostrada en la figura 7.8:

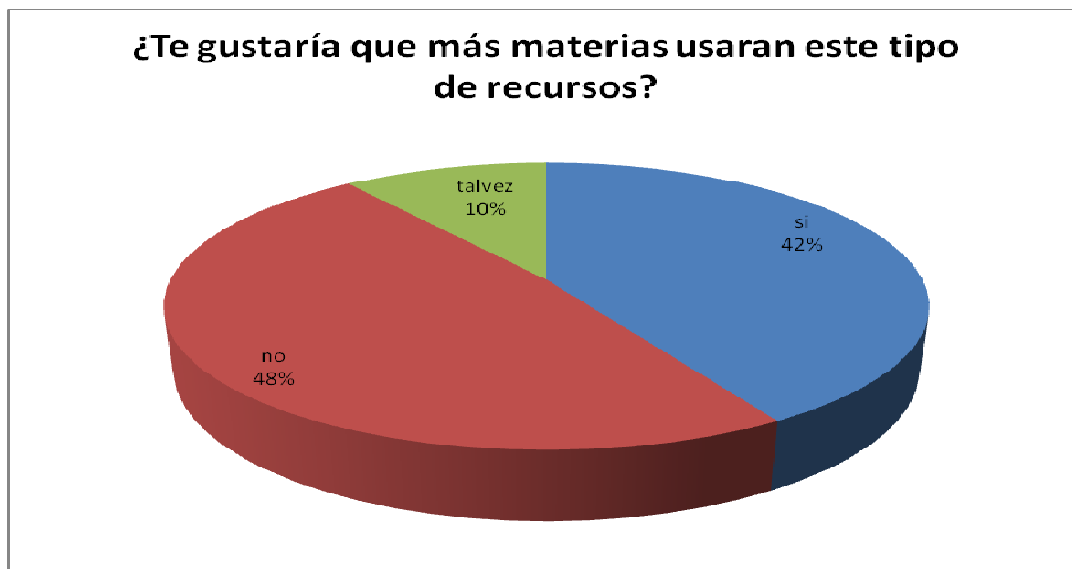


5. Tu experiencia con la plataforma utilizada durante el curso fue:  
a) Excelente b) Buena c) Regular d) Desagradable e) Muy desagradable



Gráfica 7.8 experiencia con la plataforma utilizada durante el curso

- 6.- ¿Te gustaría que más materias usaran este tipo de recursos? ¿Por qué?

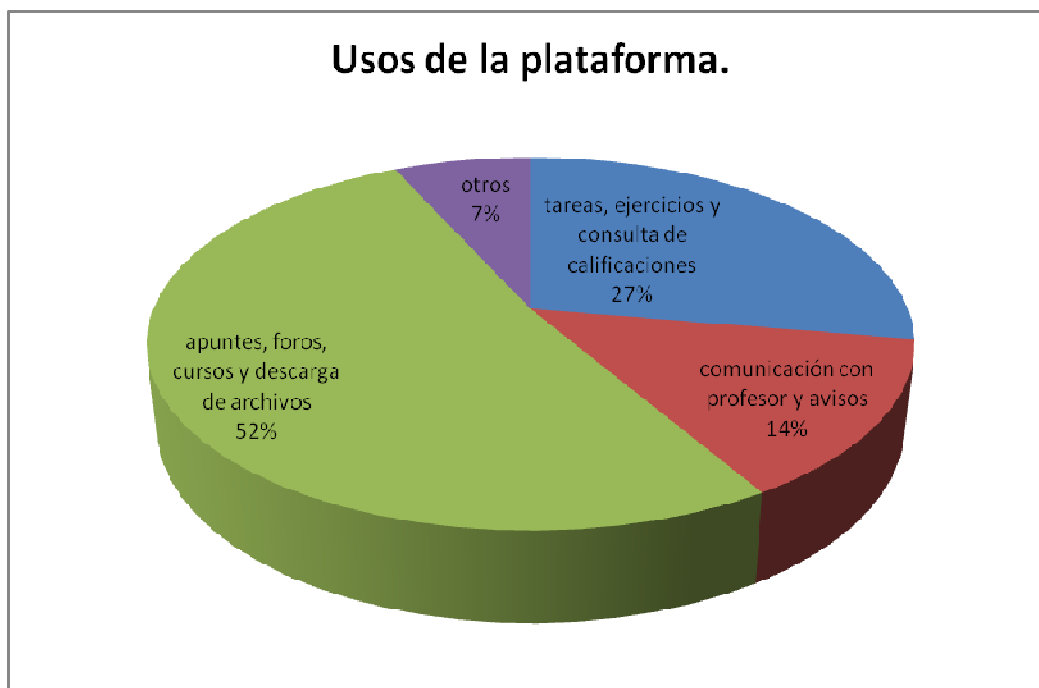


Gráfica 7.9 preferencia para el uso de plataformas en otras materias



La mayoría de los alumnos, a pesar de que un gran porcentaje contestó que no a la pregunta anterior, coincidieron al responder por que aceptarían y les gustaría usarla siempre y cuando el contenido de la plataforma lo pusiera el profesor, y además para otros usos como lo muestra la gráfica siguiente:

7.- ¿Qué otros usos le encontrarías a una plataforma como la utilizada en el curso?



Gráfica 7.10 Usos de la plataforma.

### 7.3 Análisis de los resultados

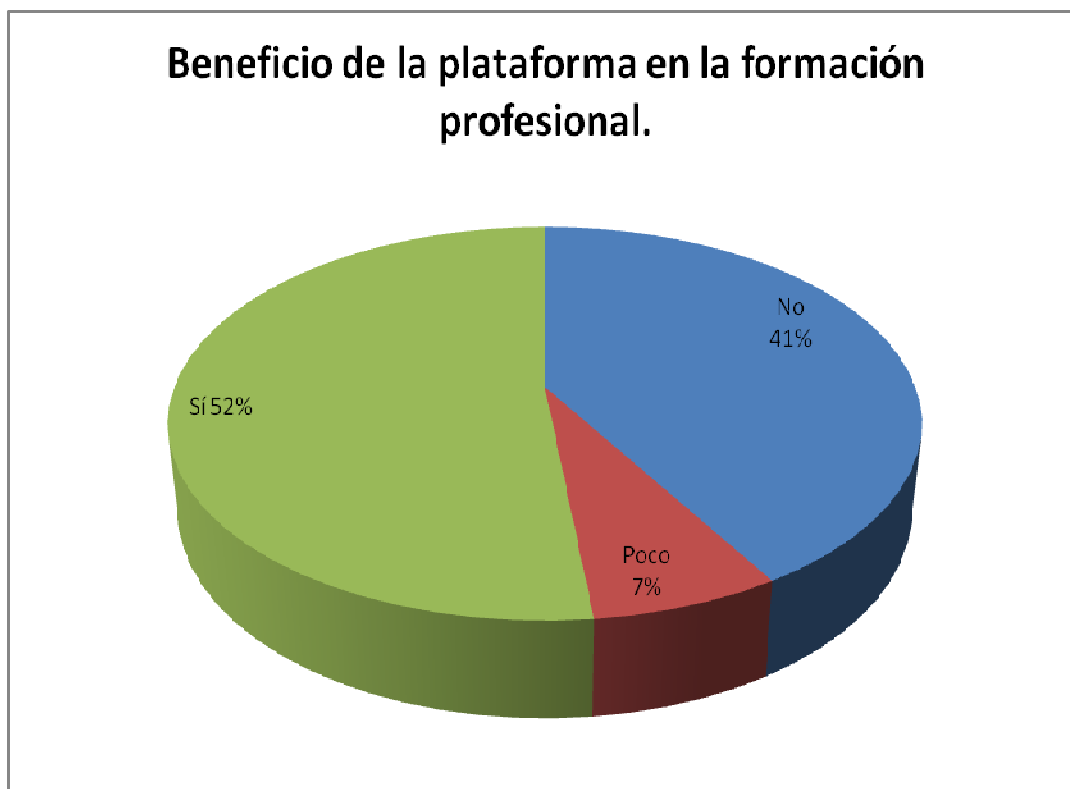
Los resultados de los alumnos en los test puede variar conforme a la familiaridad que se tenga con la plataforma, en un grupo en el cual toda su carrera ha estado acostumbrado a la forma tradicional de educación, a veces resulta un poco extraño combinarla con otra metodología, en los resultados de las calificaciones obtenidas se puede observar una evolución en cuanto a los tests superados, teniendo como premisa que todos los test fueron ideados con el mismo nivel de dificultad podemos decir que el incremento de los test superados es debido al aprendizaje del uso de la plataforma.



Después de ver los resultados de los cuestionarios realizados a través de la plataforma y de la opinión de los alumnos, podemos decir que la combinación de ambos métodos es viable (graficas: 7.7, 7.8, 7.9, 7.10 y 7.14) y enriquecedora (graficas 7.4, 7.5, 7.7, 7.10, 7.11, 7.12) para la formación profesional de los alumnos universitarios.

Otras de las preguntas realizadas en la encuesta aplicada a los alumnos para la valoración del uso de la plataforma y de la metodología usada en el aprendizaje fueron:

8.- ¿Crees que te ha servido de algo en el ámbito de tu formación como profesionista el uso de la plataforma utilizada?

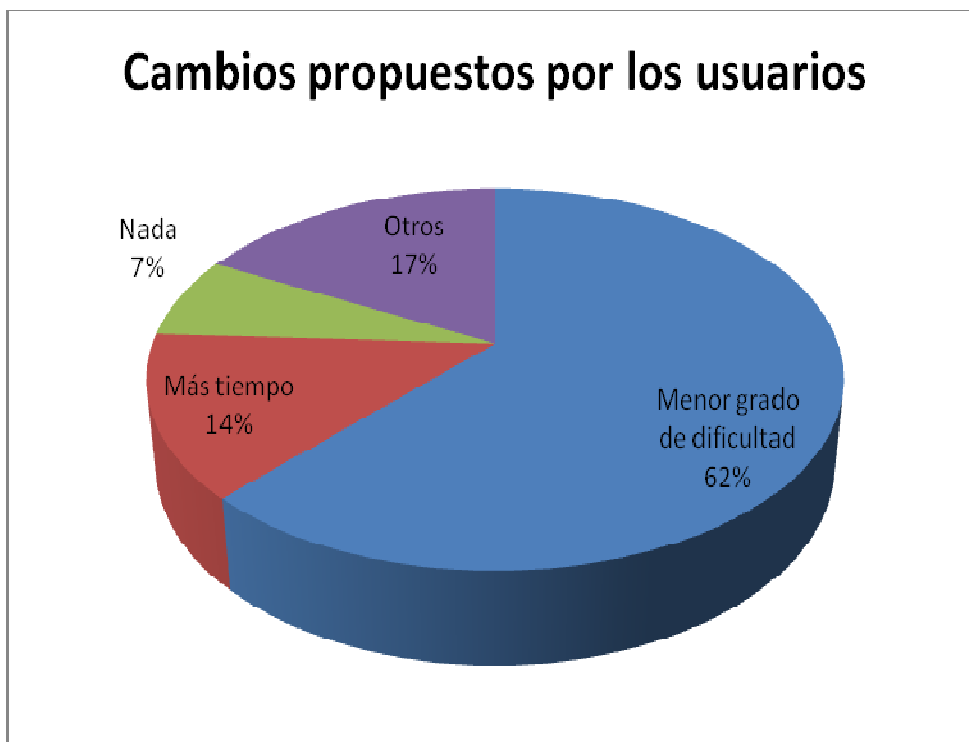


Grafica 7.11 Beneficio de la plataforma en la formación profesional.



Podemos observar en la grafica 7.11 que la percepción de los alumnos respecto al uso de las plataformas es que les sirve en su formación profesional, ya sea como referencia para el conocimiento de la existencia de las plataformas como para facilitar tareas como las propuestas en la grafica 7.10.

9.- ¿Qué cambiarías en la aplicación de los cuestionarios? , ¿Por qué?

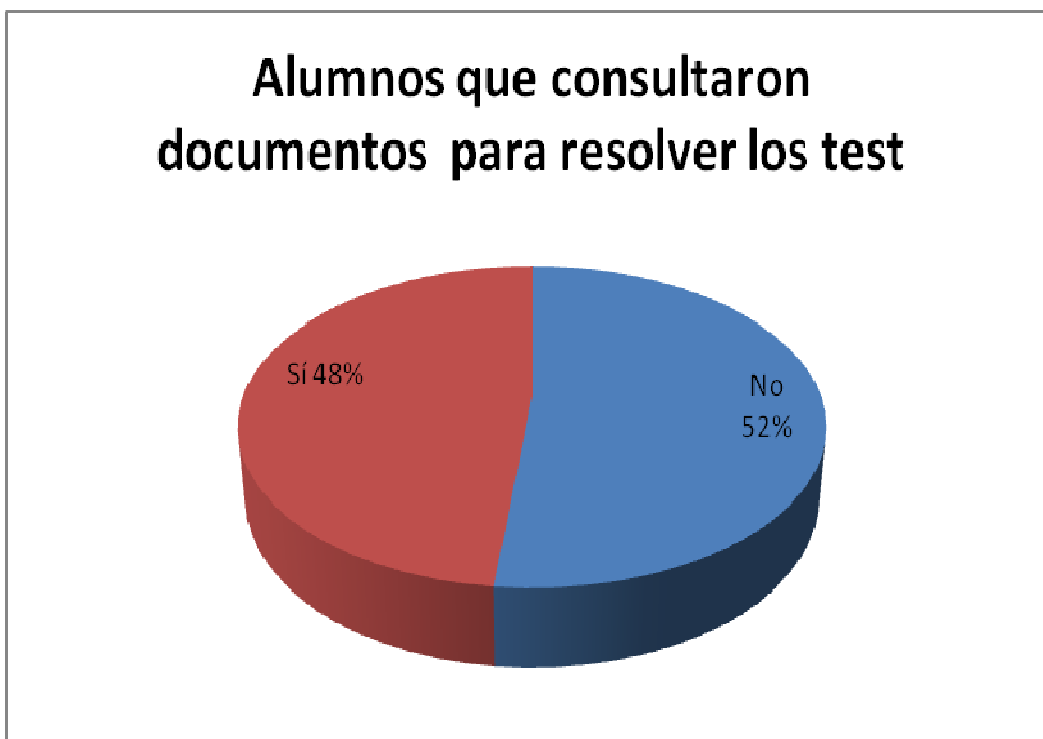


Gráfica 7.12 cambios propuestos por los usuarios

En la pregunta anterior, la mayoría coincidió, que los contenidos debían ser más sencillos sin embargo los temas fueron apegados al temario, al contestar el por qué argumentaron que las preguntas deberían ser escritas por la profesora o profesor, esto resulta lógico ya que al enseñar un profesor de una forma es más viable que el alumno conteste una pregunta planteada por el mismo profesor que le enseñó la respuesta, sin embargo en la vida profesional no siempre será así y es bueno que los alumnos se enfrenten a diferentes planteamientos y sepan responder de forma correcta.



10.- Durante la resolución de los cuestionarios ¿consultaste algún documento (escrito o y/o electrónico) o persona?



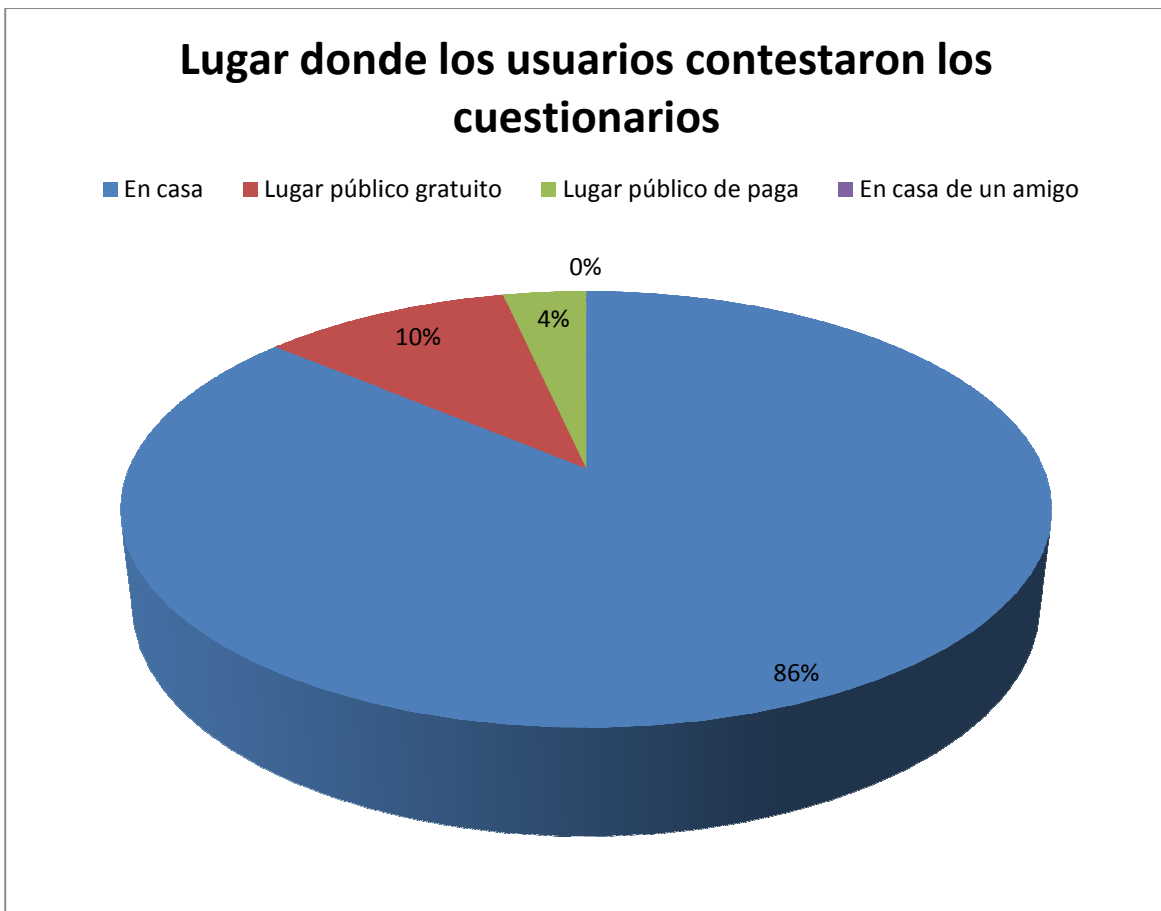
Gráfica 7.13 Alumnos que consultaron documentos para resolver los test

Es interesante ver que a pesar de que en este tipo de exámenes tienen la posibilidad de consultar material didáctico, se le haya hecho más difícil, esto posiblemente a que los tiempos de resolución fueron diseñados para que el alumno tenga tiempo de leer la pregunta pensar la respuesta y contestar, al consultar un documento se pierde tiempo y este último se vuelve una variable mas a superar.



11.- ¿En dónde contestaste los cuestionarios?

- a) En casa b) lugar público gratuito c) lugar público de paga e) en casa de un amigo



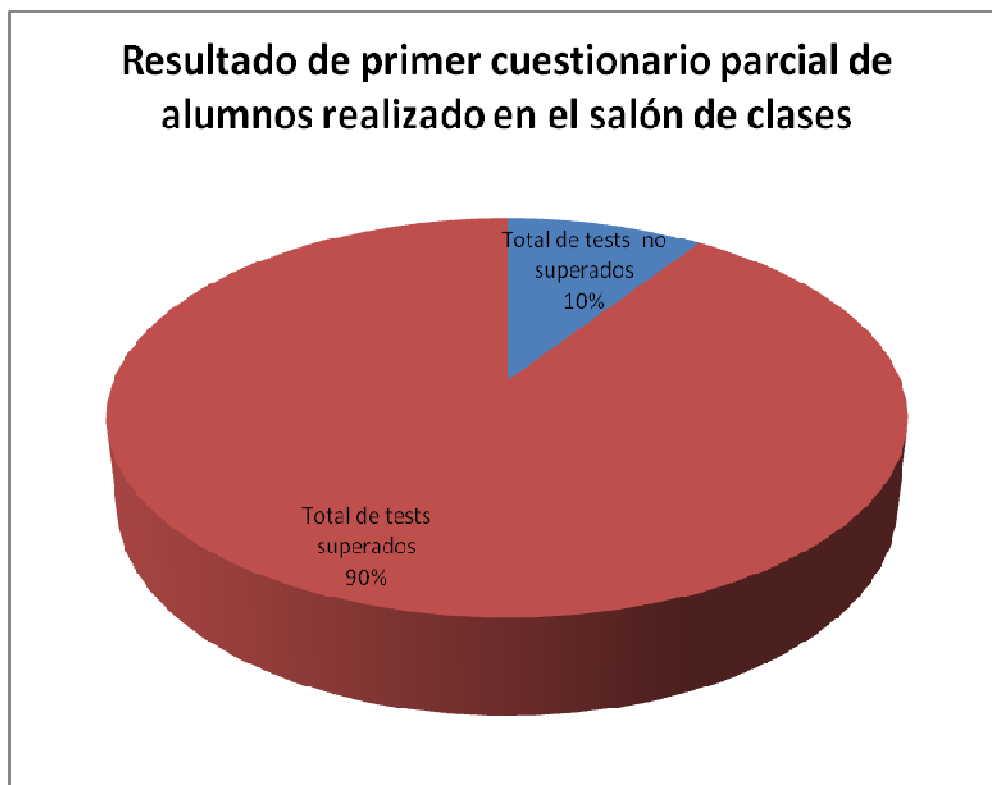
Grafica 7.14 Lugar donde los usuarios contestaron los cuestionarios

Podemos observar en la grafica 7.14 que la gran mayoría de los alumnos inscritos en la materia tienen la posibilidad de usar estas plataformas en su propia casa, por lo cual el uso de dichas tecnologías para lo mencionado por los propios alumnos en la grafica 7.10 resulta muy viable para su aplicación en cursos posteriores.



### 7.4 Veracidad de los resultados

Ya se ha hablado de las ventajas y las desventajas de E-learning y de los métodos tradicionales, pero ¿Qué tan equiparables son?, a continuación se mostrara un comparativo entre los resultados de los exámenes realizados en el salón de clase en el grupo piloto y los resultados obtenidos en los test realizados con la plataforma.

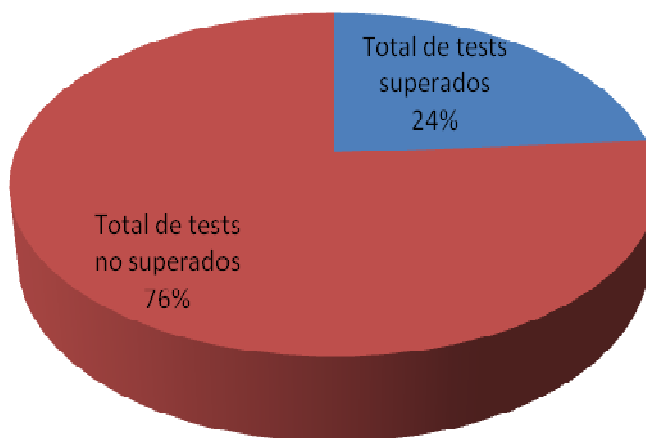


Grafica 7.15 Resultado de cuestionario realizado en el salón de clase





### Resultado del primer cuestionario parcial realizado por los alumnos en la plataforma



Gráfica 7.16 Resultado del primer cuestionario realizado en la plataforma

Si comparamos el resultados de las gráficas 7.15 y 7.16 veremos que el índice de reprobados fue considerablemente mayor en la plataforma, de hecho no tiene punto de comparación, a pesar de que en el cuestionario, muchos de los alumnos consultaron algún tipo de documento (Gráfica 7.13).

Basándonos en los resultados de la grafica 7.3, podemos afirmar que el cuestionario 1 de la plataforma fue para la mayoría de los alumnos su primer acercamiento a los métodos E-learning, por lo tanto desconocían el uso de esta, lo cual como ya habíamos mencionado pudo haber afectado los resultados, del cuestionario.

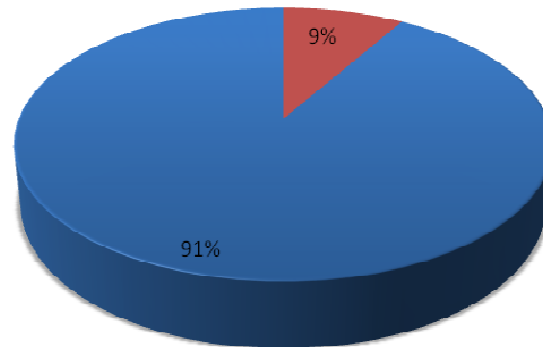
Otro factor importante es que los alumnos sabían que el cuestionario en línea podían consultar documentos, esto pudo haber causado exceso de confianza.

En el segundo cuestionario los alumnos ya conocían un poco más el uso de la plataforma dado a que ya habían experimentado su primer acercamiento con la herramienta y considerando que tenían un tiempo limitado para contestar cada una de las preguntas; se obtuvieron los siguientes resultados:



### Resultado del segundo cuestionario parcial realizado por los de alumnos en el salón de clases

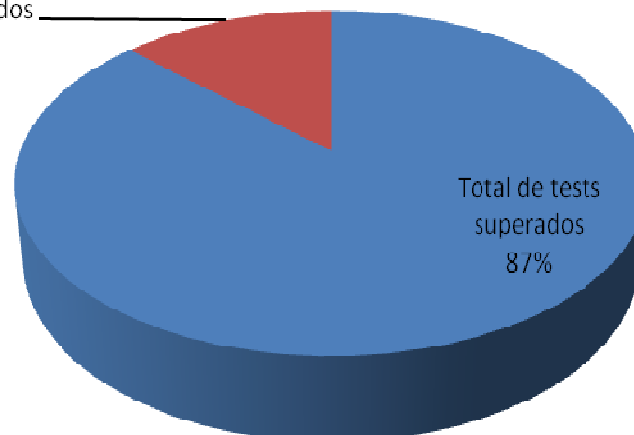
■ Total de tests no superados ■ Total de tests superados



Gráfica 7.16 Resultados del segundo cuestionario realizado en el salón de clases

### Resultado del segundo cuestionario parcial realizado por los alumnos en la plataforma

Total de tests no superados  
13%



Gráfica 7.17 Resultados del segundo cuestionario realizado en la plataforma



Si comparamos el resultado de la grafica 7.16 con los resultados de la grafica 7.17 nos podemos dar cuenta que los resultados comienzan a ser equiparables, lo que nos hace pensar que el aprendizaje de los alumnos utilizando como medio de aprendizaje una herramienta de tipo *E-learning*, como la utilizada en este trabajo puede proporcionar resultados fructíferos y satisfactorios para el desarrollo de una educación integral de un futuro profesionista utilizando métodos vanguardistas con nuevas tecnologías aplicadas a la educación, brindándole diversos beneficios tanto al estudiante como a la institución; como el poder reducir los costos de la formación, utilizar y hacer eficaz el uso de las tecnologías de información, complementar una clase presencial con una a distancia y así aumentar el aprendizaje en el uso de tecnología tanto para el docente como para el alumno, teniendo la facultad de poder llegar a implementar una clase 100% a distancia.

Al hacer uso de esta tecnología en complemento con las clases tomadas en un aula de clases, las nuevas generaciones van asimilando de manera natural esta nueva cultura brindándoles los beneficios que ella conlleva; dado a que forja a los estudiantes cada vez más a que se individualicen y que de igual manera surja el interés hacia el estudio despertando el interés en los estudiantes y profesores por la investigación científica y posibilitar el mejoramiento de las habilidades creativas, la imaginación, habilidades comunicativas y colaborativas pudiendo acceder a mayor cantidad de información y proporcionando los medios para un mejor desarrollo integral de los individuos.

---

# CONCLUSIONES

---



Al terminar la investigación obtuvimos una respuesta satisfactoria, logrando introducir el uso de la plataforma en un curso escolarizado, así los alumnos obtuvieron un mayor acercamiento al sistema E-learning, la correcta configuración de la misma se logró ya que ésta se mantuvo estable durante su uso y no se detectaron preguntas repetidas en un mismo cuestionario de los que fueron aplicados en nuestro caso práctico. Brindando un apoyo a la docencia con una herramienta complementaria a la formación del alumnado, familiarizándolos con el uso de estas utilidades y fomentado el auto aprendizaje.

En cuanto a las medidas de seguridad, la plataforma seleccionada trabajo adecuadamente con la autenticación de usuarios a través de nombre de usuario y contraseña, sin dar problemas de acceso o denegación del servicio a los usuarios, creando perfiles con diferentes privilegios para alumnos y administradores.

Los contenidos de los cuestionarios según los resultados obtenidos durante el análisis de los mismos aunque se mantuvieron apegados al temario y fueron revisados por la profesora encargada de la materia, la percepción de los alumnos fue que tenían un grado más elevado que el visto en el salón de clases, pero el hecho de que esta plataforma se vea como un complemento a su formación de los alumnos, esa percepción resulta, con base a su propia opinión, en una experiencia enriquecedora ya que pudieron refirmar sus conocimientos y darse cuenta ellos mismos qué tanto sabían de los temas vistos en la clase.

Al realizar el análisis de la veracidad de los resultados concluimos que como complemento es una herramienta que a pesar de que los resultados no fueron equiparables por causas ya analizadas, sirve para estudiar y reafirmar los conocimientos de la asignatura de Seguridad informática 1, preparar a los alumnos para un muy posible uso en la vida laboral, además de poder brindar al profesor material didáctico adicional para complementar y enriquecer sus clases.



## Conclusiones

---



Otras ventajas que se obtuvieron en la realización de este trabajo, las cuales no se tenían previstas fue la actualización de las versiones del software del servidor del laboratorio de redes y seguridad y la instalación de paquetes nuevos, esto último para lograr que la plataforma funcionara adecuadamente, así como hacer del conocimiento de los alumnos los términos de estas tecnologías.

Se prevé la ampliación y uso de la plataforma con temas más diversos, al tener la plataforma instalada en un servidor de la facultad, otros alumnos y profesores podrán desarrollar temas para ella y explotar sus posibilidades, como la creación de más materiales multimedia, como videos, audio e imágenes, siempre con contenidos académicos .

Así mismo al estar ya configurado el servidor de manera adecuada se puede escalar las versiones más recientes, ampliar la plataforma para mas materias y en caso de ser necesario este trabajo deja de manera clara la forma de volverlo a configurar, quedando así este trabajo como una guía para el uso de esta plataforma en la Facultad de Ingeniería.

---

# BIBLIOGRAFÍA

---



- [1] Gabriel Kaplún (2005). Aprender y enseñar en tiempos de internet. Formación profesional a distancia y nuevas tecnologías. Montevideo. CINTERFOR/OIT, 2005.
- [2] A. Armellini, J. Grunberg (2001). El uso educativo de Internet. Conceptos e implementación. Ponencia en Jornadas ISTECS, Montevideo, ISTECS-UdelaR-ORT-UNESCO, 2001.
- [3] Fuente: Tendencias 2008-2009, Learning Review Latinoamérica
- [4] Foix Cristian, Zavando Sonia. "Informe sobre Estándares e-learning". Corporación de Investigación Tecnológica de Chile (INTEC). 2002.
- [5] Hilary Perraton, Charlotte Creed, Bernadette Robinson, (2002) Teacher education guidelines: using open and distance learning. UNESCO, 2002
- [6] Pedraglio, G. (2002). Une exception française. Centraliens, num. 535, p.-1. Paris. France. 2002
- [7] Khan, B.H. (2005) Learning features in an open, flexible, and distributed environment. AACE Journal, 13(2), 137-153. 2005.
- [8] R. Stallman: "Why Open Source Misses the Point of Free Software" (CACM June 2009, vol 2 no 6).
- [9] Yonaitis, Robert B. "Comprendiendo la accesibilidad". Ed. Edita Hisoftware. 2002.

### Referencias Electrónicas

Gayoso, Blanca "Cómo se conecto México a Internet(primer parte)" [En línea]  
Revista Digital Universitaria, Julio 2003, vol. 4 no 3  
<http://www.revista.unam.mx/vol.4/num3/art5/art5.html>

Gayoso, Blanca "Cómo se conecto México a Internet(segunda parte)" [En línea]  
Revista Digital Universitaria, Julio 2003, vol. 4 no 3  
<http://www.revista.unam.mx/vol.4/num4/art7/art7.html>





Gayoso, Blanca "Cómo se conecto México a Internet(tercera parte)" [En línea]  
Revista Digital Universitaria, Julio 2003, vol. 4 no 3  
<http://www.revista.unam.mx/vol.4/num4/>

Publicación del ITESM sobre el Internet en México:  
<http://www.cem.itesm.mx/dacs/publicaciones/proy/n5/investigacion/internet.htm>

Revista digital de educación y nuevas tecnologías:  
<http://contexto-educativo.com.ar/2001/2/nota-03.htm>

Revista digital semanal con reportajes y artículos sobre e-learning.  
<http://thot.cursus.edu>

Revista electrónica: De la educación a distancia al e-learning:  
<http://www.maestrosdelweb.com/editorial/elearningcaract/>

Revista UNAM:  
<http://www.revista.unam.mx/vol.4/num5/art10/art10.html>

Revista Cibersociedad:  
<http://www.cibersociedad.net>

Educación a distancia, educación presencial y usos de la tecnología: una tríada para el Progreso educativo1.  
Prof. Albert Sangrà Morer. Universitat Oberta de Catalunya (UOC)  
<http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec15/sangra.pdf>

Sitio E-learning Social:  
<http://www.e-learning-social.com>

Programas de E-Learning en universidades presenciales: ¿Porqué usan los estudiantes el campus virtual? .  
Roberto Bande Ramudo y José Raúl Canay Pazos.  
Universidad de de Santiago de Compostela.  
[http://www.congresos.ulpgc.es/aet\\_aede/Descargas/Sesion4Sala5/Bande-Canay.pdf](http://www.congresos.ulpgc.es/aet_aede/Descargas/Sesion4Sala5/Bande-Canay.pdf)



Learning Review Latinoamérica:  
<http://www.learningreview.com>

Licenciamiento EMC:  
<http://www.retrospect.com/es/supportupdates/service/eula/>

Listado de plataformas Bankhacker.  
<http://e-learning.bankhacker.com/>

Mapa conceptual Software Libre. :  
<http://es.gnu.or/~reneme/map/map-es.png>

Eduotec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa.  
<http://edutec.rediris.es/>

Edutech.  
[http://www.edutech.ch/edutech/index\\_e.asp](http://www.edutech.ch/edutech/index_e.asp)

EduTools.  
<http://www.edutools.info/index.jsp>

Filosofía del Proyecto GNU.  
<http://www.fsf.org/philosophy/philosophy.es.html>

Fundación ARIADNE.  
<http://www.ariadne-eu.org/>

Gabinete de Tele-Educación de la UPM. :  
<http://www.gate.upm.es/>

Arquitectura X86:  
<http://es.wikipedia.org/wiki/X86>

Definición de Bitnet:  
<http://es.wikipedia.org/wiki/Bitnet>

Definición de código abierto:  
[http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo\\_abierto](http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo_abierto)



Definición de Gartner:

<http://es.wikipedia.org/wiki/Gartner>

Definición de LDAP:

<http://es.wikipedia.org/wiki/LDAP>

Definición Open ID:

[http://en.wikipedia.org/wiki/Open\\_ID](http://en.wikipedia.org/wiki/Open_ID)

Definición de Radius:

<http://es.wikipedia.org/wiki/RADIUS>

Definición Shibboleth:

<http://shibboleth.internet2.edu/>

Definición de SPIP:

<http://es.wikipedia.org/wiki/SPIP>

Historia de Internet:

[http://www.banderas.com.mx/hist\\_\\_de\\_internet.htm](http://www.banderas.com.mx/hist__de_internet.htm)

Página de la INEGI:

<http://www.inegi.org.mx>

Página oficial de Apache.

<http://www.apache.org/>

Página oficial de LAMP.

<http://www.onlamp.com/>

Página oficial de MySQL.

<http://www.mysql.com/>

Página oficial de PHP.

<http://www.php.net/>

Plataforma Atutor.

<http://www.atutor.ca/>



Plataforma BolinOS.  
<http://www.med-ia.ch/med-ia/bolinos/>

Plataforma Claroline.  
<http://www.claroline.net/>

Plataforma ClassWeb.  
<http://classweb.ucla.edu/>

Plataforma COSE.  
<http://www.staffs.ac.uk/COSE/>

Plataforma CourseWork.  
<http://coursework.stanford.edu/>

Plataforma Dokeos.  
<http://www.dokeos.com>

Plataforma Eledge.  
<http://eledge.sourceforge.net/>

Plataforma Fle3.  
<http://fle3.uiah.fi/>

Plataforma ILIAS.  
<http://www.ilias.uni-koeln.de/ios/index-e.html>

Plataforma Learnloop2:  
<http://learnloop.sourceforge.net/documentation.php>

Plataforma Lon-CAPA.  
<http://www.lon-capa.org/>

Plataforma .LRN:  
<http://dotlrn.org/download/>  
Plataforma Manhattan.  
<http://manhattan.sourceforge.net/>

Plataforma Moodle.  
<http://moodle.org/>



Plataforma WBT-Master.  
<http://coronet.iicm.edu/>

Plataforma Freestyle Learning.  
<http://pcwi1022.uni-muenster.de/fsl/>

Plataforma Ganesha.  
<http://www.anemalab.org/ganesha/index.htm>

Plataforma KEWL.  
<http://kewl.uwc.ac.za/>

Plataforma Manic.  
<http://manic.cs.umass.edu/research.html>

Plataforma Olat :  
<http://www.olat.org>

Plataforma OLMS.  
<http://www.psych.utah.edu/learn/olms/>

Plataforma Promethee:  
<http://promethee.eu.org/index.php>

Plataforma Sakai  
<http://www.sakaiproject.org/>  
<http://sakaiproject.org/license.html>

Plataforma Shadow Net Workspace.  
<http://sns.internetschools.org/Platform>

Plataforma Uni Open Platform:  
<http://www.campussource.de/org/software/uop>

Plataforma uPortal.  
<http://mis105.mis.udel.edu/ja-sig/uportal/>

---

# **APÉNDICE A: TÉRMINOS DE CONTRATO DE LICENCIA DE SOFTWARE EMC**

---



1. Otorgamiento de licencia. EMC Corporation ("EMC"), según los términos y condiciones de este Contrato, le otorga por el presente documento una licencia no exclusiva, mundial, intransferible (excepto según lo dispuesto en la cláusula 8), perpetua y revocable, teniendo en cuenta todos los Derechos de propiedad intelectual de EMC (que se definen más adelante) sobre el Software, para: (a) utilizar, ejecutar y mostrar el Software exclusivamente de conformidad con la documentación suministrada con el Software (la "Documentación") para propósitos internos de su negocio y en un único sitio diseñado por usted;(b) realizar tantas copias del Software como le permita el código de licencia ("Código de licencia") que se le suministra; y (c) realizar una (1) copia de seguridad del Software con fines de archivarla. Toda copia que realice en virtud de lo dispuesto en esta cláusula deberá incluir el aviso de copyright de EMC. Tal como se utiliza en este documento, el concepto "Derechos de propiedad intelectual" se refiere a todos los derechos de autor, derechos de marcas comerciales, derechos de secretos comerciales y derechos de patentes, así como a cualquier otro derecho de propiedad intelectual reconocido en cualquier jurisdicción, ya sea en el presente o en el futuro.
2. Restricciones. Usted reconoce que el Software y su estructura, organización y código fuente contienen secretos comerciales de un gran valor que pertenecen a EMC. En consecuencia, usted se compromete a no (a) modificar, adaptar, alterar, traducir o crear obras derivadas a partir del Software; (b) combinar el software con otro software; (c) conceder bajo licencia, arrendar, alquilar, prestar o transferir de otro modo (excepto según lo dispuesto en la cláusula 8) el Software a terceros;(d) utilizar técnicas de Ingeniería inversa, descompilar, desensamblar o intentar manipular de otro modo el código fuente del Software; (e) utilizar el Software en ninguna sociedad de servicio y consulta informática ni mediante una disposición de tiempo compartido; o (f) utilizar o copiar el Software si no es según lo dispuesto expresamente en la cláusula 1.
3. Rescisión. Este Contrato es efectivo mientras EMC no lo rescinda conforme a esta cláusula. EMC puede rescindir este Contrato de forma efectiva inmediatamente, avisándole de ello, si usted incumple alguna disposición de las cláusula 1, 2 ó 8, o si incumple cualquier otra disposición de este Contrato y no remedia dicho incumplimiento en los veinte (20) días posteriores a la recepción del aviso al respecto por parte de EMC. Tras la rescisión de este Contrato, usted debe destruir o devolver el Software, la Documentación y el Código de licencia, así como todas las copias de los mismos.
4. Conformidad con la ley de exportación. Usted no podrá exportar o reexportar el Software si con ello vulnera las normas de la administración de exportación de Estados Unidos u otras leyes y normas vigentes. Usted defenderá, indemnizará y eximirá de responsabilidad a EMC ante cualquier multa, penalización, responsabilidad legal, daño, coste y gasto en que EMC haya incurrido como resultado de cualquier infracción de tales leyes y normas por parte de usted o de cualquiera de sus agentes o empleados.



5. Renuncia de garantía. Durante un periodo de noventa (90) días después del envío del Software (el "Periodo de garantía del medio"), EMC garantiza que el medio en el que se le suministra el Software carecerá de defectos de materiales y mano de obra. EMC, asumiendo los gastos y como su única obligación, sustituirá todo medio defectuoso que se devuelva a EMC dentro del Periodo de garantía del medio. Este será el único remedio al que usted tiene derecho ante cualquier incumplimiento de esta garantía. Esta garantía no es válida en el caso de daños provocados por mal uso, abuso o negligencia. Esta garantía no será válida si usted ha descargado el Software del sitio web de EMC. CON LA SALVEDAD DE LA GARANTÍA EXPRESA QUE SE FORMULA EN ESTA CLÁUSULA, EL SOFTWARE SE SUMINISTRA "TAL CUAL". EMC RENUNCIA A TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS, EXPRESAS, IMPLÍCITAS O PREVISTAS POR LEY, RELATIVAS AL SOFTWARE Y A LA DOCUMENTACIÓN, INCLUIDA CUALQUIER GARANTÍA DE COMERCIABILIDAD, IDONEIDAD PARA UN DETERMINADO FIN, TITULARIDAD Y AUSENCIA DE INFRACCIÓN DE LOS DERECHOS DE TERCEROS.

6. Limitación de responsabilidad. EN NINGÚN CASO EMC SERÁ RESPONSABLE POR DAÑOS CONSECUENCIALES, INCIDENTALES, ESPECIALES, EJEMPLARES O INDIRECTOS (INCLUIDOS LOS DAÑOS POR LUCRO CESANTE, INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDADES COMERCIALES, PÉRDIDA DE INFORMACIÓN COMERCIAL Y SIMILARES) QUE ESTÉN RELACIONADOS CON EL USO O LA IMPOSIBILIDAD DE USAR EL SOFTWARE O LA DOCUMENTACIÓN, AUN CUANDO EMC CONOCIERA O DEBIERA HABER CONOCIDO LA POSIBILIDAD DE TALES DAÑOS. LA RESPONSABILIDAD TOTAL DE EMC DERIVADA DE ESTE CONTRATO, EL SOFTWARE O LA DOCUMENTACIÓN, YA SEA POR OBLIGACIONES CONTRACTUALES O EXTRA CONTRACTUALES, NO SUPERARÁ EL IMPORTE DE COMPRA DEL SOFTWARE. ESTAS LIMITACIONES DE RESPONSABILIDAD SERÁN EFECTIVAS AUNQUE LA GARANTÍA EXPUESTA EN LA CLÁUSULA 5 SE CONSIDERE INEFICAZ.

7. Asistencia y mantenimiento. EMC ofrece varios servicios de asistencia y mantenimiento para el Software, siempre y cuando dicho Software sea un complemento que ofrezca funciones adicionales para el software de Retrospect (por ejemplo, Exchange Agent, Open File Backup, Disaster Recovery, Proactive Client Backup). Para tener derecho a estos servicios es necesario adquirir el mismo servicio de asistencia y mantenimiento para el software de Retrospect. Los servicios de asistencia y mantenimiento ("Servicios de asistencia") que ofrece EMC en la fecha de copyright que figura en este Contrato son los siguientes: Asistencia anual y Asistencia y mantenimiento anual. Puede contratar la Asistencia y mantenimiento anual al adquirir el software. Puede contratar la Asistencia anual en cualquier momento. De manera ocasional, EMC puede añadir servicios de asistencia o suprimir parte de los existentes. Así mismo EMC se reserva el derecho a modificar los términos y condiciones de los servicios de asistencia mencionados. Es posible encontrar información actualizada de los servicios de asistencia de EMC, las características de cada uno de ellos y sus términos y condiciones en





[www.emc.com/products/warranty\\_maintenance/index.jsp](http://www.emc.com/products/warranty_maintenance/index.jsp). EMC ofrecerá el servicio de asistencia para el software de conformidad con los términos y condiciones que estén vigentes en el momento de la adquisición del servicio de asistencia y para los años en que se satisfaga el importe de dichos servicios.

8. Cesión. Salvo que se estipule lo contrario en esta cláusula, usted no puede ceder o transferir ninguno de los derechos de este Contrato (incluida la licencia para utilizar el Software) a una tercera persona sin la autorización previa y por escrito de EMC. Usted puede transferir el Software, la Documentación, el Código de licencia y todos los derechos de este Contrato a una tercera persona sólo si esta tercera persona acepta los términos y condiciones de este Contrato. Cualquier transferencia que vulnere lo anterior será nula y sin efecto.

9. Legislación aplicable y tribunales competentes. Este Contrato se regirá por las leyes de la Commonwealth of Massachusetts (Estado de Massachusetts, Estados Unidos) sin considerar los principios de los conflictos legales ni la Convención de las Naciones Unidas sobre Contratos de Compraventa Internacional de Mercaderías.

10. EE. UU. Usuarios finales del Gobierno de los Estados Unidos. El Software se considera un "artículo comercial" conforme se dispone en 48 C.F.R. 2.101, compuesto por "software informático comercial" y "documentación para software informático comercial", tal como se utilizan dichos términos en 48 C.F.R. 12.212. Conforme con 48 C.F.R. 12.212 y 48 C.F.R. De 227.7202-1 a 227.7202-4, todos los usuarios finales de la administración de EE. UU. Adquirirán el Software con los derechos estipulados en las normas mencionadas.

11. Avisos. Todos los avisos precisados según este Contrato deben hacerse por escrito y serán efectivos (a) en el momento de la entrega en persona, (b) 24 horas después del envío a través de un servicio de mensajería por vía aérea o por medios electrónicos, o (c) 72 horas después de haberlos depositado en el correo de los Estados Unidos por correo certificado con acuse de recibo. Todos los avisos a EMC deben enviarse a la dirección siguiente o a otra que EMC indique:

EMC Corporation  
6701 Koll Center Pkwy, Ste 150  
Pleasanton, CA 94566, USA  
Attention: Customer Service  
Fax No. + 1 (925) 600-5296

12. Recursos. Usted reconoce que el Software y la Documentación contienen secretos comerciales e información de EMC sujeta a derechos de propiedad intelectual. Además, reconoce que cualquier incumplimiento real o potencial de las cláusulas 1 ó 2 de este Contrato constituirá un daño inmediato e irreparable a EMC para el que una indemnización económica sería una solución inadecuada, y que la imposición de medidas cautelares es un recurso apropiado para tal incumplimiento.



13. Generales. Todas las renunciaciones se harán por escrito. En el caso de que alguna de las partes no ejerza alguno de los derechos que le otorga este Contrato, no se interpretará como una renuncia o extinción de estos derechos o de ningún otro. Si alguna de las disposiciones de este Contrato no es aplicable o no es válida según una ley vigente, tal circunstancia no implicará que este Contrato no sea eficaz o válido en su conjunto, y la disposición inaplicable o no válida se modificará e interpretará con el fin de cumplir en la medida de lo posible los objetivos de tal disposición en el marco de la legislación vigente o en los límites de las sentencias aplicables.

Este Contrato, que incorpora todos los documentos a los que en él se hace referencia, constituye la expresión completa del acuerdo entre usted y EMC en lo relativo a los asuntos expuestos en el mismo, y sustituye a la totalidad de las conversaciones y arreglos previos entre ambas partes. Este Contrato solo se puede modificar mediante un documento por escrito y vinculante establecido entre usted y EMC.

---

# **APÉNDICE B: CONFIGURACIÓN DEL ARCHIVO PHP.INI DE XAMPP**

---



Se recomienda tener los siguientes parámetros en el archivo `php.ini` para el buen funcionamiento de la plataforma:

; puedes escoger valores superiores para un tiempo de ejecución mayor y para el límite  
; de memoria

```
max_execution_time = 600
```

```
memory_limit = 128M
```

; usted puede fijar `display_errors = apagado` si el sistema funciona en un ambiente de  
; producción

```
error_reporting = E_ALL & ~E_NOTICE ; up to PHP 5.2.x
```

```
error_reporting = E_ALL & ~E_NOTICE & ~E_DEPRECATED; PHP 5.3.0 and higher
```

```
display_errors = On
```

; o cualquier valor más alto para las variables `post_max_size` y `upload_max_filesize`

```
post_max_size = 60M
```

```
upload_max_filesize = 40M
```

; elija un valor diferente a cero para la variable `session.gc_probability`, si no los viejos  
; datos de sesión no serán eliminados

```
session.gc_probability = 1
```

```
session.gc_divisor = 100
```

```
session.gc_maxlifetime = 3600
```

```
session.hash_function = 0
```

---

---

# **APÉNDICE C: GLOSARIO DE TÉRMINOS**

---



## Apéndice C: Glosario de términos

---



### A

**Applets:** Componente de software (que suele ser pequeño) escrito en un lenguaje de programación (como Java), que se ejecuta bajo el control de una aplicación más grande que lo contiene (como un navegador web).

### C

**Código abierto:** Metodología de desarrollo en la que se puede examinar el código fuente.

**Contraseña:** El nombre de usuario y la contraseña también se conocen con los términos anglosajones login y password, respectivamente.

### D

**D-Learning:** Del vocablo inglés: Distance learning: aprendizaje a distancia

### E

**Educational Community License Version 2.0.** Consultar Apéndice

**EduTools:** Proyecto desarrollado por el British Columbia's Centre for Curriculum, Transer & Technology.

**E-learning:** Del vocablo inglés: Electronic Learning: aprendizaje electrónico



## F

**Feed:** es un canal de información que dispone de su propia dirección en Internet o URL del mismo modo que las páginas HTML convencionales en la que se pueden publicar contenidos RRS.

**FLOSS:** Free/Libre Open Source Software

**FSF:** Free Software Foundation

## G

**GARTNER:** es un proyecto de investigación de tecnología de la información y de firma consultiva con sede en Stamford, Connecticut, Estados Unidos.

**GATE:** Gabinete de Tele-Educación de la Universidad Politécnica de Madrid.

## H

**Hacking:** Se refiere a la intromisión en los sistemas de usuarios no autorizados, los llamados piratas informáticos o hackers

**Hosting:** Servicio de alojamiento de las páginas web de otras empresas



## I

**INTECO:** Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación (INTECO) es una sociedad anónima estatal española participada al 100% por red.es. Su objetivo es el desarrollo de la Sociedad del Conocimiento, para lo cual desarrolla proyectos relacionados con la seguridad tecnológica, la accesibilidad y la inclusión en la sociedad digital y así como soluciones de comunicación para particulares y empresas.

## L

**LDAP:** (*Lightweight Directory Access Protocol*, ó Protocolo Ligero de Acceso a Directorios) es un protocolo a nivel de aplicación que permite el acceso a un servicio de directorio ordenado y distribuido para buscar diversa información en un entorno de red

**Libertad:** (Del lat. *libertas*, -ātis). Exención de etiquetas. Diccionario de la Real Academia Española online.

## M

**Mediacast:** radiodifusión y video en Internet para la educación, formación y comunicación

**MIT:** Instituto Tecnológico de Massachusetts (Massachusetts Institute of Technology)

**M-Learning:** Del vocablo inglés: *Mobile Learning*: aprendizaje móvil

**Moodle:** Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment





## O

Open ID: Estándar para la autenticación de los usuarios que puede ser utilizado para el control de acceso que permite a los usuarios identificarse con una identidad digital en cualquier servicio.

## P

Python: es un lenguaje de scripts orientado a objetos que es a la vez sencillo y potente

## R

Radius: (acrónimo en inglés de *Remote Authentication Dial-In User Server*). Protocolo de autenticación y autorización para aplicaciones de acceso a la red o movilidad IP. Utiliza el puerto 1813 UDP para establecer sus conexiones.

RSS: (acrónimo de Really Simple Syndication) es una familia de formatos de fuentes web codificados en XML. Se utiliza para suministrar a suscriptores información actualizada frecuentemente. El formato permite distribuir contenido sin necesidad de un navegador, utilizando un software diseñado para leer estos contenidos RSS. Cada elemento de información contenido dentro de un archivo RSS se llama "ítem".

Runlevels: En los sistemas Unix / Linux se especifican un total de hasta 7 niveles de ejecución; estos sistemas de inicio indican los scripts de arranque para inicializar los diferentes servicios, programas o registros que sean necesarios para que el sistema funcione, como el usuario quiera o como el administrador estableciera.



## S

Shibboleth: código abierto para la identidad federada basado en autenticación y autorización de infraestructura basada en Security Assertion Markup Language (SAML).

SPIP: *Sistema de publicación para una internet participativa*) es un software libre de origen francés tipo sistema de gestión de contenidos destinado a la producción de sitios web, orientado a revistas colaborativas en línea e inspirado en los roles de una redacción.

Soap: siglas de *Simple Object Access Protocol*. P estándar que define cómo dos objetos en diferentes procesos pueden comunicarse por medio de intercambio de datos XML

## T

THOT: Centro de Capacitación francés el cual ofrece cursos, diplomados capacitaciones e incluso carreras en el ámbito de la educación a distancia.

T-Learning: Para aquellos procesos que usan la televisión, especialmente la televisión digital, como medio de comunicación.

## V

VLE: Virtual Learning Environment.



## Apéndice C: Glosario de términos

---



### W

WebDAV: Sistema virtual de ficheros

### Z

Zope: es un servidor de aplicaciones para el desarrollo de páginas web que integra todo lo necesario para construir desde la web más sencilla hasta la aplicación más compleja.