



**PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATOLICA
DEL ECUADOR**

SEDE AMBATO

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN POSTGRADOS Y
AUTOEVALUACIÓN**

Tema:

**ANÁLISIS E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLATAFORMA VIRTUAL
ON-LINE PARA ASISTENCIA Y CAPACITACIÓN EMPRESARIAL**

**Tesis de grado previo a la obtención del título de
Magister en Arquitectura de la Información**

Autor:

LUIS DANILO FLORES RIVERA

Director:

ING. M.Sc. M.B.A. JANIO LINCON JADÁN GUERRERO

Ambato – Ecuador

Noviembre 2008

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE AMBATO**

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN POSTGRADOS Y
AUTOEVALUACIÓN**

HOJA DE APROBACIÓN

Tema:

**ANÁLISIS E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLATAFORMA VIRTUAL
ON-LINE PARA ASISTENCIA Y CAPACITACIÓN EMPRESARIAL**

Autor:

LUIS DANILO FLORES RIVERA

**Janio Lincon Jadán Guerrero, Ing. M.Sc. M.B.A. f. _____
DIRECTOR DE TESIS**

**Galo Mauricio López Sevilla, Ing. M.Sc. f. _____
CALIFICADOR**

**Ricardo Patricio Medina Chicaiza, Ing. M.Sc. f. _____
CALIFICADOR**

**Telmo Enrique Viteri Arroyo, Ing. M.Sc. f. _____
JEFE DEL D.I.P.A.**

**Pablo Gualberto Poveda Mora, Ab. f. _____
SECRETARIO GENERAL PUCESA**

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, Luis Danilo Flores Rivera portador de la cédula de ciudadanía No. 180276689-7 declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo la obtención del título de Magister en Arquitectura de la Información son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Luis Danilo Flores Rivera

CI. 180276689-7

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento muy sincero y especial al Ingeniero Janio Jadán MSc. MBA., quien me brindó su colaboración y conocimientos para sacar adelante el proyecto de tesis, el cual me ha permitido culminar con éxito un anhelo personal como es el de lograr obtener el Título de Magister en Arquitectura de la Información.

Y a todos mis amigos y personas que de una manera u otra motivaron e impulsaron en la realización de este trabajo investigativo.

DEDICATORIA

A mi Dios por darme la fuerza y la compañía que uno necesita en ciertos momentos adversos de la vida y llenar mi corazón y mi espíritu de mucho amor para conseguir los sueños y las metas planteadas en mi camino.

A mis papis por siempre estar ahí en mis buenos y malos momentos de mi vida.

Luis Danilo

RESUMEN

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), han dado paso a las plataformas de Sistemas de Gestión de Aprendizaje y Sistemas de Gestión de Contenidos Formativos (LMS/LCMS), también conocidos como Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje (EVEA) que son herramientas que contribuyen a la capacitación y actualización empresarial. Estos sistemas por medio de la automatización de actividades *e-learning* promueven la interactividad, flexibilidad, escalabilidad y estandarización en el proceso de enseñanza aprendizaje (PEA). Este tipo de capacitación impulsa la gestión del conocimiento y del trabajo colaborativo propiciando una relación sincrónica-asincrónica entre instructores y participantes, estrategia que construye aprendizajes significativos, por medio de la discusión, reflexión y toma de decisiones. La investigación se centra en plataformas de código abierto tal es el caso de Moodle, Dokeos, Claroline y OLAT, plataformas Web de gran acogida a nivel global, que reúnen características innovadoras y funcionales en la capacitación empresarial, asimismo se efectuó un análisis cualitativo de éstas plataformas en cuanto a la funcionalidad de sus herramientas, requerimientos, mantenibilidad, facilidad de uso y soporte. La aplicabilidad de esta propuesta tecnológica se lo realizó mediante encuestas y entrevistas en empresas de la localidad, obteniéndose resultados favorables en cuanto a la aceptación por parte del personal de mandos altos y operativos de las empresas consultadas. De este modo el uso de esta propuesta tecnológica genera un ahorro de tiempo, costos, formación más rápida, consistencia y aumento de eficiencia en el aparato productivo siempre y cuando se cumpla con los requisitos y condiciones necesarias para su implementación.

ABSTRACT

Information and Communication Technology (ICT) has been the basis of the Learning Management System and Learning Content Management System (LMS/LCMS) platforms, also known as Virtual Learning Environments (VLE), which are tools that contribute to an enterprise's qualification and progress. These systems promote the interactivity, flexibility, scalability and standardization in the education learning process (ELP) by means of the automation of e-learning activities. This type of qualification promotes the management of knowledge and cooperative work causing a synchronous-asynchronous relation between instructors and participants, such strategy builds meaningful learning, by means of discussion, reflection and decision making. This research is centred in open source platforms, as it is the case of Moodle, Dokeos, Claroline and OLAT. These Web platforms are accepted globally and possess innovating and functional characteristics for enterprise qualification. A qualitative analysis of the tools of these platforms, their requirements, maintenance, ease of use and support was done. The applicability of this technological proposal was made by means of surveys and interviews in local enterprises, attaining favourable results when it comes to the acceptance of the high and operative command personnel of the consulted companies. This way the use of this technological proposal generates a saving of time, costs, faster learning, consistency and increase of efficiency in the productive outcome as long as it meets the necessary requirements and conditions for its implementation.

TABLA DE CONTENIDOS

CAPÍTULO	Pág.
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Significado del problema.....	2
1.3. Definición del problema.....	2
1.4. Planteamiento del tema.....	3
1.5. Delimitación del tema.....	3
1.6. Hipótesis.....	4
1.7. Variables e indicadores.....	4
1.7.1. Variable.....	4
1.7.2. Indicador.....	4
1.8. Objetivos.....	4
1.8.1. Objetivo General.....	4
1.8.2. Objetivos Específicos.....	5
1.9. Metodología del trabajo.....	5
1.10. Justificación.....	6
2. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. El e-learning.....	7
2.1.1. La Educación y la Capacitación.....	9
2.1.2. Ventajas y Desventajas.....	9
2.1.2.1. Ventajas del e-learning.....	9

2.1.2.2. Desventajas del e-learning.....	12
2.1.3. Aplicaciones.....	12
2.1.4. Aplicación en el sector empresarial.....	14
2.2. El b-learning.....	16
2.2.1. Ventajas y Desventajas.....	17
2.2.1.1. Ventajas del b-learning.....	17
2.2.1.2. Desventajas del b-learning.....	24
2.2.2. Aplicaciones.....	26
2.3. Administrador de Contenidos.....	28
2.3.1. Definiciones.....	28
2.3.2. Elementos.....	30
2.3.2.1. Aplicación para el Manejo de Contenido (CMA).....	30
2.3.2.2. Aplicación para la Entrega de Contenido (CDA).....	31
2.3.3. Características del administrador de contenidos.....	32
2.3.4. Aplicación.....	33
2.4. Software Libre.....	34
2.4.1. Definiciones.....	34
2.4.2. Software Libre versus Software propietario.....	37
2.4.3. Licencias GNU/GPL (Licencia Pública General).....	41
2.5. Plataformas de Sistemas de Gestión de Aprendizaje.....	46
2.5.1. Moodle.....	52
2.5.2. Dokeos.....	54
2.5.3. Claroline.....	56
2.5.4. OLAT.....	58

3. PLATAFORMAS VIRTUALES LMS (LEARNING MANAGEMENT SYSTEM – SISTEMAS DE GESTIÓN DE APRENDIZAJE) / LCMS (LEARNING CONTENT MANAGEMENT SYSTEM - SISTEMA DE GESTIÓN DE CONTENIDOS FORMATIVOS).....	60
3.1. Análisis.....	60
3.1.1. Las LMS y LCMS en el entorno e-learning.....	61
3.1.2. Situación de las LMS y LCMS en el Ámbito Empresarial.....	63
3.1.3. Análisis y requerimientos de las actividades formativas que realizan las empresas por el método de la encuesta.....	64
3.1.3.1. Universo.....	64
3.1.3.2. Muestra.....	64
3.1.3.3. Lugares y tiempos de aplicación de la encuesta.....	66
3.1.3.4. Descripción y procesamiento estadístico de la encuesta.....	66
3.1.3.4.1. Análisis estadístico de las encuestas al personal de mandos altos...	68
3.1.3.4.2. Análisis estadístico de las encuestas al personal operativo....	82
3.2. Configuración e Implementación.....	96
3.2.1. Configuración e Implementación de XAMPP.....	96
3.2.2. Configuración e Implementación de la plataforma Moodle.....	99
3.2.2.1. Requerimientos de la plataforma Moodle.....	99
3.2.2.2. Descarga y copia de archivos de la plataforma Moodle.....	100
3.2.2.3. Estructura del sitio.....	100
3.2.2.4. Proceso de configuración de la plataforma Moodle.....	102
3.2.3. Configuración e Implementación de la plataforma Dokeos.....	103
3.2.3.1. Pre-requisitos de la plataforma Dokeos.....	103

3.2.3.2. Instalación de la plataforma Dokeos.....	104
3.2.4. Configuración e Implementación de la plataforma Claroline.....	106
3.2.4.1. Requisitos de la plataforma Claroline.....	106
3.2.4.2. Instalación de la plataforma Claroline.....	107
3.2.5. Configuración e Implementación de Java.....	113
3.2.5.1. Instalación de la máquina virtual Java.....	113
3.2.6. Configuración e Implementación de la plataforma OLAT.....	119
3.2.6.1. Instalación de la plataforma OLAT.....	119
3.2.7. Desarrollo de un caso práctico.....	125
3.2.8. Ingreso de un participante a la plataforma.....	129
3.3. Discusión, análisis y validación de resultados.....	135
3.3.1. Discusión.....	136
3.3.2. Análisis.....	143
3.3.3. Validación de resultados.....	156
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	158
4.1. Conclusiones.....	158
4.2. Recomendaciones.....	161
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	163
GLOSARIO.....	168
ANEXOS.....	184
ANEXO 1. LICENCIA PÚBLICA GNU.....	184
ANEXO 2. ENCUESTA MANDOS ALTOS.....	197
ANEXO 3. ENCUESTA ÁREAS OPERATIVAS.....	200

TABLA DE GRÁFICOS

Gráfico		Pág.
2.1	Integración del e-learning y b-learning en la educación y capacitación empresarial.....	27
2.2	Ejemplo de la administración de una plataforma CMS.....	31
2.3	Mapa conceptual del software libre.....	37
2.4	Logo de la GNU.....	42
2.5	Categorías del Software.....	45
2.6	Estándares aplicados al aprendizaje: a) Modelo EDI, b) Modelo KOPER.....	51
3.1	Componentes de un entorno e-learning.....	62
3.2	Porcentaje de encuestas recibidas.....	67
3.3	Edades de los encuestados en los mandos altos.....	68
3.4	Género de los encuestados en los mandos altos.....	69
3.5	Educación de los encuestados en los mandos altos.....	70
3.6	Relación de capacitación en los mandos altos.....	71
3.7	Frecuencia de capacitación en los mandos altos.....	72
3.8	Presupuesto para capacitación en las empresas.....	73
3.9	Tiempo de capacitación para el personal de mandos altos...	74
3.10	Aporte de las TIC e Internet en la capacitación de la empresa.....	75
3.11	Medios tecnológicos utilizados en las empresas.....	76
3.12	Nivel de conocimiento informático en los mandos altos.....	77

3.13	Mandos altos dispuestos a implementar la capacitación virtual y las TIC.....	78
3.14	Opinión de los mandos altos respecto a la capacitación virtual versus la capacitación presencial.....	79
3.15	Medios tecnológicos que se utilizaría para la capacitación virtual.....	80
3.16	Opinión de los mandos altos respecto al aporte que entregaría la capacitación virtual en beneficio de la empresa.....	81
3.17	Edades de los encuestados en las áreas operativas.....	82
3.18	Género de los encuestados en las áreas operativas.....	83
3.19	Educación de los encuestados en las áreas operativas.....	84
3.20	Relación de capacitación en las áreas operativas.....	85
3.21	Frecuencia de capacitación en las áreas operativas.....	86
3.22	Tiempo de capacitación para el personal de las áreas operativas.....	87
3.23	Aporte de las TIC e Internet en la capacitación de la empresa.....	88
3.24	Medios tecnológicos que conocen las áreas operativas.....	89
3.25	Nivel de conocimiento informático en las áreas operativas...	90
3.26	Personal de las áreas operativas con predisposición a recibir capacitación virtual.....	91
3.27	Opinión de las áreas operativas con respecto a las expectativas de la capacitación virtual versus la capacitación presencial.....	92

3.28	Medios tecnológicos que se utilizaría para la capacitación virtual.....	93
3.29	Opinión de las áreas operativas respecto al aporte que entregaría la capacitación virtual en beneficio de la empresa.....	94
3.30	Logotipo del servidor XAMPP.....	96
3.31	Panel de Control de Aplicación XAMPP.....	98
3.32	Logotipo de la plataforma Moodle.....	100
3.33	Ventana de entrada a los cursos de Moodle.....	102
3.34	Logotipo de la plataforma Dokeos.....	103
3.35	Ventana de entrada a los cursos de Dokeos.....	105
3.36	Logotipo de la plataforma Claroline.....	106
3.37	Acuerdo de la Licencia Claroline.....	108
3.38	Requisitos de Claroline.....	108
3.39	Configuración de la base de datos MySQL.....	109
3.40	Nombre de la base de datos MySQL.....	109
3.41	Datos del administrador.....	110
3.42	Configuración de la plataforma.....	110
3.43	Información adicional.....	111
3.44	Resumen de la instalación de Claroline.....	111
3.45	Final de la instalación Claroline.....	112
3.46	Ventana de entrada a los cursos de Claroline.....	112
3.47	Licencia del producto Java.....	114
3.48	Kit de desarrollo e instalación Java.....	115

3.49	Selección de componentes de instalación de la máquina virtual Java.....	116
3.50	Instalación exitosa del Kit de desarrollo Java.....	117
3.51	Logotipo de la plataforma OLAT.....	119
3.52	Selección de lenguaje de la plataforma OLAT.....	120
3.53	Pantalla de bienvenida a la instalación de OLAT.....	120
3.54	Información de la instalación de la plataforma OLAT.....	121
3.55	Directorio de instalación de OLAT.....	121
3.56	Paquetes de instalación adjuntos a la plataforma OLAT....	122
3.57	Creación de acceso directo de OLAT.....	123
3.58	Instalación y configuración completa de la plataforma OLAT.....	123
3.59	Ventana de entrada a los cursos de OLAT.....	124
3.60	Ventana de entrada a 260mb.com.....	125
3.61	Ingreso a la base de datos MySQL.....	126
3.62	Configuración de la base de datos MySQL.....	126
3.63	Instalación de Dokeos.....	127
3.64	Parámetros de las bases de datos de MySQL.....	127
3.65	Parámetros de configuración.....	128
3.66	Datos ingresados antes de instalar.....	128
3.67	Sitio Web para la capacitación empresarial.....	129
3.68	Ingreso al registro para la capacitación empresarial.....	130
3.69	Llenar formulario con datos del participante.....	130
3.70	Registro del participante.....	131

3.71	Categorías de cursos.....	131
3.72	Inscripción al curso.....	132
3.73	Mensaje de inscrito al curso.....	132
3.74	Curso al que accede el participante.....	133
3.75	Ingreso a los contenidos y grados de interacción del participante.....	133
3.76	Contenidos y grados de interacción del participante.....	134
3.77	Ejemplo de las actividades a las que puede acceder el participante.....	134

Tabla

2.1	Plataformas LCMS de código abierto y comercial.....	47
2.2	Características del LCMS Moodle.....	52
2.3	Características del LCMS Dokeos.....	54
2.4	Características del LCMS Claroline.....	56
2.5	Características del LCMS OLAT.....	58
3.1	Aplicación de la Encuesta.....	66
3.2	Matriz de análisis cualitativo de las plataformas investigadas...	134

CAPÍTULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes

La capacitación en las empresas e industrias es una continua necesidad, debido al grado de avance y crecimiento tecnológico. Además las empresas e industrias deben respaldar sus procesos productivos. El utilizar el Internet en la capacitación no es una moda, sino una herramienta, que facilita el aprendizaje, motiva la investigación y permite la interacción de las personas a través de foros, sin la desaprobación a preguntar, ya que muchas de las veces tememos a ser censurados.

Otro aspecto a considerar es que las empresas al otorgar la capacitación a sus empleados, incurren en gastos, gestión administrativa y logística, improvisación temporal de personal y un factor imprescindible el tiempo; por tal motivo, las empresas descuidan de la capacitación a su personal; sin embargo en la actualidad el avance tecnológico nos brinda nuevas alternativas, y una de ellas es la instrucción *on-line* apoyada de una plataforma virtual, que permite al personal de las empresas organizar adecuadamente sus actividades e incurrir a la capacitación en beneficio propio y de la empresa.

1.2. Significado del problema

El objeto de estudio y reflexión de la presente investigación va a enfocarse en la dificultad de la capacitación empresarial, ya sea por costos, distancia, flexibilidad de los horarios, que consumen tiempo, recursos administrativos y logísticos.

1.3. Definición del problema

¿Cuál es su necesidad de implementar actualmente una plataforma virtual empresarial?

El ahorro de tiempo, estar a la vanguardia tecnológica y optimizar los procesos productivos.

¿Quiénes podrán utilizar la plataforma virtual empresarial?

Todo el personal que necesite la capacitación y desarrollo.

¿Qué tipo de curso podrá ser publicado en la plataforma virtual empresarial?

Todo tipo de curso que haya sido previamente revisado y autorizado por el director departamental, es decir, que corresponda al fin empresarial y no se contraponga a los lineamientos de la misma.

¿Los cursos serán revisados por alguien?

Antes de su publicación los cursos deben haber sido revisados por el Director Departamental y demás autoridades pertinentes para su aprobación.

¿Cómo se producirán dichos cursos?

Los cursos se darán de acuerdo a las actividades y necesidades empresariales.

¿Existe una estructura que se desee implementar para la capacitación virtual? ¿Sitio? ¿Esquema?

Actualmente existen gestores de contenidos para intranets o Internet, que permiten ser configurados y modificados, a nuestra necesidad y que han dado éxito en actividades académicas.

1.4. Planteamiento del tema

La presente investigación responde a la necesidad de otorgar capacitación empresarial basada en una plataforma virtual.

1.5. Delimitación del tema

Para la presente investigación se tomará una muestra de empresas e industrias de la ciudad de Ambato, con el fin de investigar y conocer sobre cómo y en qué grado se realiza la capacitación de su personal. La investigación tendrá una duración aproximadamente de ocho meses. Los resultados de la investigación permitirán una nueva propuesta de acuerdo a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

1.6. Hipótesis

Con la implementación de la plataforma virtual, se ayudará a resolver las múltiples vicisitudes que se presentan en la capacitación empresarial, porque serán satisfechas diferentes necesidades debidas a varios factores como tiempo, costos y horarios de los potenciales capacitados.

1.7. Variables e indicadores

1.7.1. Variable

En este caso, la aceptación, la adaptabilidad y la predisposición del personal a la utilización de la plataforma virtual, serán consideradas como la variable.

1.7.2. Indicador

La utilización de la plataforma virtual versus la respuesta del personal nos dará un parámetro de información verificable estadísticamente, el cual se constituirá en nuestro indicador.

1.8. Objetivos

1.8.1. Objetivo General

- Analizar plataformas virtuales para la capacitación empresarial.

1.8.2. Objetivos Específicos

- Implementar una plataforma virtual prototipo para la capacitación empresarial.
- Organizar cursos confiables para la capacitación empresarial.
- Mejorar los procesos de capacitación empresarial.

1.9. Metodología del trabajo

El formato de trabajo de implementación de la plataforma virtual empresarial, tendrá como pilar fundamental la vinculación del factor tecnológico con el humano, el ingrediente básico es el manejo del sistema informático considerado como una necesidad imperante para mejorar el desempeño del conjunto humano en la empresa que para nuestro objeto de investigación será considerado como nuestro universo; para efectos estadísticos, la muestra elegida para evaluar la respuesta de nuestra investigación estará conformada por empresas de la localidad, se utilizarán encuestas y entrevistas como instrumentos de investigación, facilitando sobremanera el análisis del trabajo realizado.

La implementación de la plataforma tecnológica se realizará empleando gestores de contenido de código abierto existentes en la Web, por cuanto éstas poseen los niveles de validez y actualidad requeridos para la perfecta ejecución de estos procesos informáticos. Además estas plataformas presentan características que facilitan su actualización para adoptar las tecnologías presentes y futuras, así como también, adaptarse a los nuevos conceptos administrativos.

Del mismo modo se contará con asesoramiento directo, apelando a la experiencia para la implementación de la plataforma virtual.

1.10. Justificación

Actualmente la capacitación en las empresas e industrias es una necesidad imperante, debido al avance y crecimiento tecnológico, por tal motivo los medios informáticos y computacionales, integran una plataforma virtual de fácil acceso y manejo para la capacitación.

Para ello se ha propuesto implementar una plataforma que brinde capacitación empresarial, aplicando estándares y normas internacionales, lo cual contribuirá en beneficio del personal que se capacita y el de la empresa.

La plataforma virtual tendrá regulaciones, normalizaciones y estándares; esto se verá materializado en un mejor ejercicio y desempeño, en las diferentes bondades que brinda la misma.

Por otra parte se fortalecerá la estructura logística, administrativa y comunicacional de la empresa, lo cual justifica la implementación e importancia del presente proyecto investigativo a realizarse.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. El e-learning

Vivimos en una era de cambio, en donde la información promueve el conocimiento con rápidos desarrollos tecnológicos, desregulación en muchas industrias y presiones de globalización sobre la mayoría de las empresas.

Para triunfar en la actual economía global, debemos aprender las implicaciones de estos cambios y responder de acuerdo con ellas. Asimismo para competir efectivamente, la gente de negocios debe asimilar vastas cantidades de información de nuevos productos, del mercado y de la competencia.

Y mientras Internet ofrece grandes oportunidades, presenta a la vez más retos competitivos. Tarde o temprano, cada ejecutivo debe preguntarse: ¿Tienen mis empleados la habilidad de mantenerse al ritmo del cambio hoy en día?

De acuerdo con un estudio reciente de PriceWaterhouse Coopers, el 65% de los CEOs (Chief Executive Officer – Gerentes ejecutivos principales) citaron la falta de empleados calificados como una barrera potencial para el crecimiento [1].

Los retos a nivel de aprendizaje de hoy en día requieren nuevas herramientas. Herramientas que puedan tomar ventaja de los grandes recursos y de Internet.

El *e-learning* ofrece las herramientas para ayudar a los empleados a enfrentarse a estos retos. Si se toma como referencia la raíz de la palabra se traduce como “aprendizaje electrónico”, se entiende como método enseñanza aprendizaje, que es una modalidad educativa basada en las nuevas TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación); comúnmente conocida como educación virtual o aprendizaje a través de Internet.

El *e-learning* no es más que la utilización de Internet para revolucionar la manera en que la gente aprende y proporciona dos modos en el proceso comunicativo:

- **e-learning sincrónico:** Suponen un sistema de enseñanza-aprendizaje llevado por un tutor/facilitador en tiempo real, en el cual todos los participantes pueden comunicarse directamente entre ellos en el mismo espacio de tiempo, pero no es una presencia física en la misma localización. Ejemplos son el correo electrónico, conferencia electrónica o foro, las clases virtuales o incluso las clases presenciales que utilizan las TIC como herramienta para la enseñanza-aprendizaje.
- **e-learning asincrónico:** Es donde los procesos de comunicación entre los participantes se producen obligatoriamente con un desfase de tiempo. Ejemplo: correo electrónico, los foros de discusiones, chat, comunicación instantánea, videoconferencia, audio-conferencia, etc.

2.1.1. La Educación y la Capacitación

El *e-learning* es una herramienta que va más allá de que un estudiante curse una materia a través de Internet. El *e-learning* permite ofrecer información, capacitación y entrenamiento a todas aquellas personas que lo necesiten, en línea, en el momento y lugar más conveniente. Además moderniza la manera en que la gente aprende.

2.1.2. Ventajas y Desventajas

El *e-learning* y las TIC, han permitido cambios en el proceso “enseñanza – aprendizaje”, contribuyendo a los procesos educativos y procesos de capacitación y desarrollo en la empresa, a continuación se listan algunas ventajas y desventajas.

2.1.2.1. Ventajas del e-learning

- **Acceso y flexibilidad:** Sin la obligación de poner un pie en la escuela y con sólo tener acceso a una computadora “no es necesario poseer una” se pueden abrir puertas de la educación que en otro tiempo hubieran permanecido cerradas. Los expertos lo llaman bricks vs. clicks (ladrillos contra clics), un sistema que se traduce en una relación de “ganar-ganar” tanto para las instituciones educativas como para sus alumnos [1].
- **Costos:** En términos económicos, el *e-learning* podría sacar ventaja a la educación tradicional. El *e-learning* puede llegar a ser hasta un 30% más barato que la formación convencional en el aula, de donde no podemos sacar la conclusión que el *e-learning* haya de sustituir por completo una

formación convencional presencial, pues se trata de metodologías de aprendizaje muy diferentes, de tal manera que se suelen complementar.

Según la revista Training, casi dos tercios del presupuesto que una empresa invierte en formación se gasta en el alojamiento y el transporte de los empleados al lugar donde tiene lugar el programa de formación.

En una universidad privada, una carrera cuesta alrededor de 1000 dólares el semestre, mientras que en la Universidad Virtual el costo disminuye aproximadamente a 600 dólares el semestre ^[1].

- **Autoestudio:** No sólo el aprendizaje es una ventaja del *e-learning*, participar en un programa de este tipo logra desarrollar, si el alumno tiene disposición, ciertas habilidades necesarias no sólo en el campo laboral, sino también útiles para el desarrollo personal. Otras de las cualidades que permite adquirir la educación en línea es la responsabilidad, la interacción con la tecnología, la disciplina, el orden, la búsqueda de alternativas a un problema y la iniciativa, son otras cualidades [1].
- **Reducción de los tiempos de aprendizaje:** Según estudios empíricos llevados a tal efecto, se ha comprobado que los tiempos de aprendizaje pueden ser reducidos entre un 40% y 60% si se ofrecen soluciones de *e-learning* [2].
- **Aumento de la retención:** Según estudios experimentales, la información asimilada en procesos de *e-learning* son retenidas un 25% más que si se utilizan soluciones convencionales de formación presencial [2].
- **Compatibilidad de actividades:** El *e-learning* es compatible con muchas otras actividades, casi de manera simultánea “*trabajo, ocio, etc.*”, pues

^[1] Datos proporcionados por la Escuela Politécnica del Ejército modalidad presencial y modalidad a distancia, semestre Octubre 2008 – Febrero 2009.

basta sólo con acceder al ordenador en cualquier momento y, por otra parte, detener la formación cuando se desee.

- **Comodidad:** El *e-learning* evita muchos desplazamientos, lo que se traduce en una gran comodidad para los empleados, ya que son frecuentes los desplazamientos a lugares alejados de su lugar de trabajo, teniendo incluso que pernoctar fuera del domicilio habitual.
- **Posibilidad de actualización inmediata de los contenidos de los cursos:** En los cursos de *e-learning* se puede incorporar cualquier modificación en cualquier momento, y el empleado puede acceder a información siempre actualizada, sistema que es prácticamente impensable en la formación convencional.
- **Formación personalizada:** Los cursos de *e-learning* ofrecen la gran ventaja de poder ser personalizados, de tal manera que a cada empleado que se identifique en el portal de formación de la empresa, le aparecerá en pantalla toda aquella información (oferta de cursos, seguimiento de sus progresos, etc.) que desde la dirección de recursos humanos se haya previsto.
- **Seguimiento exhaustivo del proceso de formación:** La ventaja de acciones formativas del *e-learning* posibilita a la dirección de recursos humanos un seguimiento general de todos y de cada uno de los empleados, hasta el más mínimo detalle, en el proceso de aprendizaje: número de veces de conexión así como fecha y hora, ejercicios realizados, páginas vistas, grado de satisfacción de los empleados con cada curso, etc. En resumen, como cada vez que un empleado accede a un curso va dejando huellas electrónicas de todo lo que va haciendo, la evaluación de tal cantidad de datos ofrece unas posibilidades de seguimiento desconocidas con otros medios [2].

2.1.2.2. Desventajas del e-learning

- **Economía:** Aunque es considerada una ventaja del *e-learning*, la accesibilidad representa también una enorme desventaja, sobre todo en países donde la mayoría de la población vive en la pobreza.
- **Cultura:** En muchas partes del mundo, todavía se tiene la mentalidad de que para aprender hay que ir a la escuela, sentarse y escuchar a los maestros.
- **Empleo:** Uno de los grandes cuestionamientos al *e-learning* es si encargados de contratar a los futuros profesionales valorarán de igual manera a los egresados de las aulas de una institución prestigiada, que a los graduados de una universidad virtual. Las empresas todavía no piden egresados, pero manifiestan cada vez mayor interés en las aulas virtuales porque les resulta más barato y fácil capacitar continuamente a su personal en diferentes plazas, que hacerlo viajar.
- **Motivación:** 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 renuncia.

2.1.3. Aplicaciones

Al eliminar barreras de tiempo, distancia, económicas y sociales, los individuos pueden tomar las propias riendas de su vida educativa.

En la era de Internet, las destrezas y conocimientos tienen que ser actualizados constantemente. Las nuevas tecnologías, junto con el e-

learning, ayudarán a las compañías de todos los tamaños, y a los países, a adaptarse a las demandas de la nueva economía. Al unificar todos los conceptos en versiones electrónicas, el estudiante puede obtener la información que requiere en el momento que la necesita, a través de un sistema que registra el progreso de cada uno de los individuos, a la medida de sus propias posibilidades. Con el *e-learning*, los desarrolladores de contenidos, los expertos y la comunidad de gente que busca aprender, están interconectados. Los empleadores pueden entregar contenido en formas múltiples, administrar la experiencia de aprendizaje y crear una comunidad en red de gente que aprenda, desarrolladores de contenido y expertos.

Quien recibe la educación puede practicar sus habilidades de manera individual o a través de equipos virtuales alrededor de áreas específicas de interés.

El *e-learning* entrega un aprendizaje superior a costos reducidos; un mayor acceso al aprendizaje y un método de medición claro a todos los participantes en el proceso. En la actual cultura que marcha a pasos rápidos, las organizaciones que implantan procesos de *e-learning* le entregan a su fuerza de trabajo la habilidad de convertir el cambio en una ventaja competitiva.

Desde el punto de vista del receptor de la capacitación, entrenamiento o aprendizaje, su desafío es cambiar su mentalidad con respecto a la concepción que tiene de la educación, que es la educación tradicional y presencial.

El *e-learning* reemplaza las limitaciones de los salones de clases comunes y los estudiantes deben comprender que la educación continua debe ser una parte rutinaria de su vida, tal como ha sucedido con muchas aplicaciones como el e-mail.

Desde el punto de vista del proveedor de contenido, el reto es hacer el proceso de aprendizaje más interactivo y atractivo.

2.1.4. Aplicación en el sector empresarial

Tradicionalmente, la fuerza de ventas, los nuevos empleados y los proveedores de una compañía participaban de seminarios de tres o cuatro días, dos o tres veces al año donde eran educados y capacitados sobre las últimas tendencias en la industria. Sin embargo, últimamente, esto resulta cada vez más difícil y costoso.

Las compañías, cada vez más, aprovechando la ventaja competitiva que ofrece Internet, están centrando sus estrategias de capacitación y entrenamiento *en línea* generando ahorros importantes en costos y ofreciéndoles grandes ventajas en comodidad a los usuarios finales [1].

El *e-learning* han adoptado empresas de envergadura como: Mc Donalds, IBM, General Motors, Repsol-YPF, Telefónica, Banco del Pichincha, Nestlé, OCP - Oleoducto de Crudos Pesados, TotalFinaElf, SonicWall, Pirelli, Alcatel, Endesa, Iberia, BBVA, Siemens y Renault, entre muchas otras, incrementando el porcentaje de sus programas de capacitación que se

desarrollan a través de esta metodología. Así mismo de idéntica forma la tendencia se ha manifestado en consultoras latinoamericanas como Corporate Training, The Taplow Group Perú, ConsulCom, BDO Consulting e Intelecnia, Educaglobal, Business For Life, Convergencia Latina, MaGEA Internacional, Office Net, Up & Learn y Tema – E [3].

Entre los organismos o instituciones públicas que han optado por el *e-learning* se destacan la SIIA (Software & Information Industry Association), la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria del Perú, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos de la República Argentina, la Comisión de Control Cívico de la Corrupción de Ecuador, la Generalitat Valenciana, la Administración Nacional de la Seguridad Social (Argentina) y la Federación de Municipios de Madrid.

La penetración del *e-learning* en los sectores corporativo, académico y gubernamental, marca una tendencia irreversible en el uso de la tecnología. Una reciente medición efectuada por Tecnonexo, el 64,79% de las compañías latinoamericanas manifestaron estar implementando o considerando aplicar el aprendizaje *on-line* en los procesos de actualización y formación en un futuro próximo [3].

2.2. El b-learning

El *b-learning* es la abreviatura de *blended learning*, término del inglés que en términos de enseñanza virtual se traduce como "Formación Combinada" o "Enseñanza Mixta". Se trata de una modalidad semipresencial de estudios que incluyen tanto la formación no presencial (cursos *on-line*, conocidos genéricamente como *e-learning*) como la formación presencial [4].

Este modelo de formación hace uso de las ventajas de la formación 100% *on-line* y la formación presencial, combinándolas en un solo tipo de formación que agiliza la labor tanto del formador como del alumno. El diseño instruccional del programa académico para el que se ha decidido adoptar una modalidad *b-learning* deberá incluir tanto actividades *on-line* como presenciales, pedagógicamente estructuradas, de modo que se facilite lograr el aprendizaje buscado [5].

Los sistemas *b-learning*, se basan en el uso de las tecnologías Web como apoyo a la formación presencial, se adaptan perfectamente al modelo basado en la solución de problemas, cuyo fin último no es otro que el del conocimiento constructivista, por ello podemos considerar que este sistema de formación mediada fija su eje central en el aprendizaje por iniciativa del alumno, definiéndose como un proceso de indagación, análisis, búsqueda y organización de la información orientado a la resolución de las cuestiones, problemas propuestos en la asignatura con el fin de demostrar y desarrollar destrezas para dicho fin. Demostrando cómo la motivación del alumno, algo muy cuestionado y puesto en tela de juicio en otras teorías pedagógicas, es incentivada, ampliada y

como no forma parte del desarrollo mismo de la disciplina, se erige como un valor añadido y el nuevo horizonte formativo propone, centrarse en dos perspectivas:

- Disponer de un gran margen de conocimientos y materiales con el fin de que los alumnos puedan trasladarse desde un nivel medio bajo a un nivel extremo de dificultad, indicativo claro de una mejora en el desarrollo de diversas experiencias, estilos de aprendizaje, preferencias individuales y diferentes niveles de conocimiento.
- Este sistema de aprendizaje inteligente, se centra en el estudiante, la coherencia y compatibilidad de los conocimientos para con el alumno.

El *b-learning* y las tecnologías de las que se nutre, demuestra una vez más un nuevo panorama o ambiente de aprendizaje que es el aprendizaje cooperativo donde se enfatiza el grupo o los esfuerzos colaborativos entre profesores y alumnos, destacando la participación activa e interactiva de ambos [6].

2.2.1. Ventajas y Desventajas

El *b-learning* igualmente que el *e-learning*, tiene incidencia en el proceso “enseñanza –aprendizaje”, destacándose algunas ventajas y desventajas.

2.2.1.1. Ventajas del b-learning

Las ventajas que se suelen atribuir a esta modalidad de aprendizaje son en las áreas educativas, organizativas y técnicas, describiéndose cada una de ellas a continuación:

❖ **Educativas**

- **Diversidad en cuanto a las técnicas y metodologías de enseñanza:** El *b-learning*, permite diversificar las metodologías que se usan en la enseñanza tradicional con las del *e-learning*, dando como resultado una multiplicidad de técnicas que enriquecen y facilitan el aprendizaje. Hay actividades presenciales sincrónicas (clases cara a cara, laboratorios, estudios de campo), actividades en línea sincrónicas (chats, encuentros virtuales, recepción de eventos en vivo), también, actividades en línea asincrónicas (foros de discusión, lecturas, interacción con contenido digital). Por lo tanto el aprendizaje combinado busca utilizar más de un medio (presencial o en línea), para lograr los objetivos de aprendizaje.
- **Orientado a la comunidad:** El intercambio de ideas inmediato es lo que caracteriza a la enseñanza presencial, en un curso híbrido esta comunicación se fortalece con las TIC, que permiten abrir espacios virtuales de socialización, lo que posibilita la integración de grupos de personas para la construcción de nuevos conocimientos. “Dicha construcción de conocimientos requiere de una etapa reflexiva individual de asimilación del conocimiento y compartirlo de manera asincrónica, lo que permite la expresión de dicho conocimiento madurado personalmente”. Por lo que el aprendizaje combinado permite que el alumno desarrolle habilidades para trabajar en equipo, ya que al usar las herramientas digitales (*e-mail*, grupos de discusión, wikis, etc.), los estudiantes tendrán mayor posibilidad de interactuar con los otros estudiantes del curso.
- **Desarrollar habilidades de pensamiento crítico:** Cuando el alumno de un curso *b-learning* se encuentra en la fase de “a distancia”, en muchas ocasiones se va a encontrar con un problema, relacionado con el curso, que

va a tener que contribuir a encontrar una solución, por lo que los conceptos los aprenderá al resolver situaciones reales. La interacción con otros alumnos en la solución de un problema permitirá desarrollar un pensamiento crítico, ya que tendrá que exponer sus ideas y criticar las de los otros compañeros.

- **Flexibilidad:** En este tipo de cursos el alumno gana mayor libertad en cuanto a la hora y la forma que él estudia, por lo tanto un curso se hace más flexible y el control externo disminuye, proporcionando al alumno un control que depende más de él que del instructor. Esto permite al alumno adaptarse a su propio estilo de aprendizaje.
- **Optimización pedagógica:** Un curso de aprendizaje combinado no solamente permite mezclar la tecnología presencial con la de a distancia, también es posible mezclar varias teorías del aprendizaje (constructivismo, conductivismo etc.), lo que permite seleccionar los aspectos más positivos de esas teorías. Además, este tipo de cursos permiten la expresión de lo más positivo del *e-learning* y la enseñanza tradicional.
- **Implementa pedagogías centradas en el estudiante:** Uno de los aspectos más importantes del *b-learning* es que implementa técnicas pedagógicas, en las que hay un cambio del rol que desempeña el profesor con respecto al alumno: El profesor ahora es el facilitador de todo el proceso de aprendizaje del alumno, ya no ocupa un lugar central, más bien se transforma en un guía del aprendizaje. Debido a que en un curso *b-learning* el profesor deja de ocupar el papel central, dejando ese espacio a los estudiantes, se provoca que los alumnos adquieran mayor responsabilidad para conducir el desarrollo del curso hacia el éxito.

- **Permite resolver problemas desde diferentes enfoques:** Al facilitarse el aprendizaje compartido es posible que un problema sea visto desde diferentes puntos de vista y no solamente desde uno, como ocurre normalmente en los cursos tradicionales, lo que acerca más a las situaciones reales y el alumno se da cuenta como se resuelven los problemas en la práctica diaria de la profesión.
- **Sirve a estudiantes con necesidades especiales:** Este tipo de cursos es de gran apoyo para estudiantes con necesidades especiales, ya que sus impedimentos pueden ser compensados grandemente con el apoyo tecnológico.
- **Utiliza el trabajo colaborativo para lograr los objetivos de aprendizaje:** Intercambio de información, que se da en la interacción a través de una comunicación sincrónica o asincrónica, debe estar sustentado en un acuerdo, en el cual se negocie la forma de trabajar en grupo, lo que permite el trabajo conjunto y colaborativo, para la búsqueda de objetivos de aprendizaje y actividades negociadas, que permitan una comprensión mutua y que por lo tanto posibilite y facilite la interacción.

Como los estudiantes hacen uso de los chats, wikis, foros de discusión, blogs, etc., y realizan trabajo colaborativo, se va a producir un aumento del espíritu de cooperación entre los estudiantes, lo cual redundará en una habilidad de suma importancia para el trabajo profesional de nuestros días.
- **Reemplaza la organización de espacio/tiempo, por contenidos más elaborados:** Al hacerse más flexible el horario y la utilización de las aulas, permite que los contenidos de un curso *b-learning* adquieran un papel preponderante y los profesores tendrán que planear los contenidos del programa con mucho cuidado.

- **Cambio metodológico para llevar a cabo la enseñanza:** El aprendizaje combinado se basa en estrategias pedagógicas apoyadas en las TIC que generan ambientes de aprendizaje interactivo donde el estudiante es el responsable de su aprendizaje, pero el profesor incide de manera central en la estructuración del proceso enseñanza aprendizaje.
- **Interactividad:** La interactividad ya sea en la enseñanza presencial, semipresencial o no presencial ha sido clave en el proceso educativo, ya que el aprendizaje se basa en actividades de grupo, en las que se da una interdependencia entre sus miembros, en donde cada miembro es responsable tanto de su aprendizaje como el de sus compañeros de grupo.
El uso de metodologías de aprendizaje como la discusión y solución de casos, requiere forzosamente de la interactividad, esta permite que los componentes de un grupo al intercambiar información participen en la construcción de su conocimiento, por lo que esta actividad juega un papel central en el proceso educativo. Las tecnologías aplicadas a la educación han dado origen a una auténtica revolución que pone a disposición del estudiante y el docente muy diversos medios de interacción y que por lo tanto ha modificado enormemente la manera de concebir el proceso de enseñanza y aprendizaje.

❖ **Organizativas**

- **Optimización del tiempo presencial:** El *b-learning* reduce el tiempo que el profesor tiene que interactuar cara a cara con los alumnos, debido a que muchos de los conceptos que antes tenía que exponerlos en persona, ahora se encuentran en algún medio digital.

- **Aumenta el número de alumnos inscritos:** Las instituciones se ven favorecidas ya que muchas personas, que por alguna causa no disponían del tiempo o la posibilidad de asistir a un curso cien por ciento cara a cara, al reducirse el tiempo que maestros pasan en el aula abre la posibilidad de un número mayor de estudiantes que se inscriban a un programa o curso.
- **Promueve la retroalimentación:** En este tipo de cursos, el profesor promueve la retroalimentación del conocimiento de manera más eficiente que el tradicional, en el que tendrá un tiempo limitado para hacer preguntas y respuestas. En el *b-learning* los conceptos de los estudiantes permanecen escritos en los foros de discusión, chats u otras herramientas similares, dando oportunidad a que los profesores puedan retroalimentar sus cursos más eficientemente. Además la “*retroalimentación puede ser asíncrona*”, no tiene que ser en el momento en que el grupo se encuentra reunido físicamente, permitiendo a los participantes de un curso, una administración mejor de su tiempo.
- **Se enfoca en el objetivo de aprendizaje más que en el medio de llevarlo a cabo:** Para el logro del objetivo, se adopta una organización basada en la mutualidad y el esfuerzo conjunto para llegar a una solución compartida, se construye el conocimiento a través de la organización y promoción de la división de tareas entre el grupo de estudiantes supervisados constantemente por el profesor, ya sea que estas tareas se lleven a cabo presencialmente o por medio de la Web.
- **El alumno cuenta en todo momento con el seguimiento del profesor:** Al contarse con un medio que no depende de un espacio físico específico para poder lograr la interacción entre el profesor y el alumno, este último cuenta con el seguimiento del mismo durante la clase presencial y fuera de ella.

❖ **Técnicas**

- **Uso de las TIC como complemento a la clase presencial:** La construcción del conocimiento entre un grupo no puede darse sin una adecuada comunicación, que es indispensable para la organización y desarrollo de las tareas en grupo. El surgimiento de las TIC, posibilitaron una interacción comunicativa tanto sincrónica como asincrónica, con el *b-learning* es posible que el alumno se “lleve el aula” con él y pueda realizar trabajos en prácticamente cualquier sitio, siempre y cuando tenga a su disposición un computador portátil o un PDA (Asistente Personal Digital) y acceso a Internet. Esto permite que el profesor no esté presente en todo el proceso de aprendizaje, permitiendo al estudiante desarrollar habilidades por él mismo. En los cursos *b-learning* se maximiza el uso de las TIC, que están revolucionando la forma de enseñar y de aprender. En un curso cara a cara solo se pueden usar de una manera limitada, pero con el *e-learning* se tiene a la disposición del curso diversas herramientas (*e-mail*, foros, chats, etc.) así como contenidos digitales (multimedia, PDF's, simulaciones, videos, etc.)
- **Los contenidos digitales pueden estar disponibles en diferentes formatos:** Utilizando la Web podemos hacer llegar los mismos contenidos pero en diferentes formatos (una presentación de Power Point puede estar también en PDF) para así evitar el que no se pueda acceder a un recurso si no se tiene la tecnología adecuada en el momento [7].

2.2.1.2. Desventajas del b-learning

- **Riesgo en primeras experiencias:** Si los participantes (tanto alumnos como maestros) no han tenido experiencias previas de aprendizaje colaborativo, las primeras prácticas de *aprendizaje combinado* con las que se encuentren, les pueden resultar difíciles, debido a la exigencia de romper con hábitos adquiridos durante años de trabajo individual y a la necesaria adquisición de nuevas técnicas de aprendizaje. De tal suerte que estas primeras iniciativas son críticas, ya que si el estudiante pasa por una mala experiencia (equipos de trabajo poco integrados, falta de coordinación, exclusión de participantes, mala planeación por parte del instructor, etc.), podría crearse una mala percepción sobre la naturaleza del aprendizaje colaborativo.
- **Curva de aprendizaje variable de aplicaciones colaborativas:** Actualmente, muchas de las iniciativas de aprendizaje colaborativo requieren de una o varias herramientas informáticas (frecuentemente con capacidades de trabajo a distancia, ya sea síncrona o asíncronamente) para su implementación. Aunque la facilidad de uso suele ser un objetivo primario de las aplicaciones orientadas al trabajo colaborativo, necesariamente existe una curva de aprendizaje por parte de los participantes, la cual es variable, y está en función del "conocimiento informático" previo. De manera que esta curva puede resultar muy pronunciada si el alumno no ha usado antes una computadora, o si la ha usado para tareas muy básicas. Tal factor debe ser tomado en cuenta por el instructor, de lo contrario, una práctica o ejercicio colaborativo bien intencionado podría no alcanzar los objetivos deseados (o desviarse de los planteados originalmente).

Lo anterior también implica que una iniciativa que haya tenido éxito bajo ciertas circunstancias, podría no tenerlo en otras, menos favorables.

- **Cada actividad debe ser cuidadosamente planeada:** En relación con el punto anterior, el instructor que pretenda implantar esquemas de aprendizaje colaborativo, debe ser muy cuidadoso al momento del diseño, ya que son muchos los factores a tomar en cuenta y que suelen ser pasados por alto. Aquí se indican algunas recomendaciones que pueden ayudar al momento de la planeación:
 - a) Contar con un diagnóstico (cualitativo o cuantitativo) del "nivel informático" de los participantes.
 - b) Documentar claramente los objetivos que se persiguen con la práctica colaborativa.
 - c) Documentar claramente los criterios de evaluación de la práctica.
 - d) Planear con detalle el tiempo estimado de duración de la práctica, reservando cierto tiempo para que los participantes aprendan a utilizar las herramientas informáticas utilizadas.
 - e) Procurar que las herramientas de aprendizaje combinado cuenten con facilidades de seguimiento y monitoreo de las actividades de todos los participantes, de tal manera que el instructor sea capaz de rastrear todo el trabajo realizado durante el tiempo que tomó la práctica.
- **Dependencia de la infraestructura computacional:** Por otro lado, se parte del hecho de que la tecnología no es perfecta, sobre todo cuando hablamos de aplicaciones que trabajan sobre redes. En este sentido, se deben tomar en cuenta aspectos técnicos (generalmente no relacionados con el tema de aprendizaje) tales como la disponibilidad de acceso a Internet de los participantes, capacidad de procesamiento de servidores,

ancho de banda, capacidad y disponibilidad de las computadoras de escritorio, disponibilidad del personal de soporte técnico de redes y sistemas operativos, entre otros. Por tanto, las iniciativas de aprendizaje combinado tienen una estrecha dependencia de la infraestructura tecnológica.

- **Riesgo de una percepción de informalidad:** Dado que el aprendizaje colaborativo tiene una fuerte dosis de "socialización" y a que son comunes los esquemas no presenciales, o asíncronos, el participante puede tener la percepción de que el trabajo no requiere de la participación y compromiso propios de una asignatura tradicional [8].

2.2.2. Aplicaciones

Las aplicaciones de ésta modalidad se denotan en el ámbito educativo y profesional.

❖ *Ámbito Educativo*

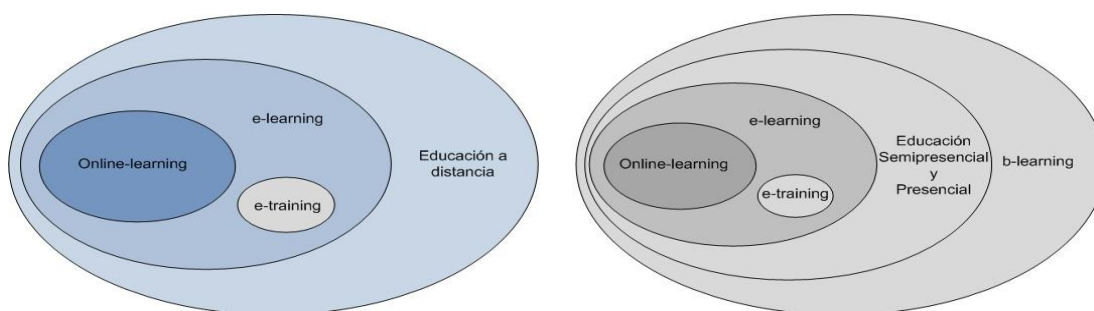
- Clases presenciales, disminuye el miedo de la incorporación de TIC y del aprendizaje combinado a una docencia tradicional.
- Colocación de tareas estudiantiles en un mismo espacio virtual.
- El estudiante puede revisar y dar seguimiento a las actividades del curso desde cualquier lugar.
- Se puede tener acceso a información de todo el curso en cualquier lugar y a cualquier hora.

- Accesibilidad a la información del curso durante un tiempo después de terminado el curso para poder reflexionar y ampliar conocimientos adquiridos.
- El manejo de calificaciones se da rápidamente del profesor al estudiante y del profesor a Control Escolar [9].

❖ **Ámbito Profesional**

- Instrucción para nuevos vendedores.
- Lanzamiento de nuevos productos.
- Actualización para el conocimiento y manejo de nuevo software.
- Orientación a nuevos empleados.
- Desarrollo profesional de los recursos humanos de la compañía [10].

En la gráfica 2.1 se observa la integración del “*e-learning* y *b-learning*” en la educación y capacitación empresarial



El **Online learning**: constituye solo una parte de la formación tecnológica y describe el aprendizaje vía Internet, intranet y extranet.

e-learning: cubre un extenso conjunto de aplicaciones y procesos, incluyendo "computer-based learning", Web-based learning, clases virtuales y colaboraciones digitales.

e-training: para describir la formación empresarial conducida vía e-learning.

b-learning: describe educación combina o mixta (e-learning + clases presenciales o semipresenciales).

Gráfico: 2.1 Integración del e-learning y b-learning en la educación y capacitación empresarial [AEFOL, 2003].

2.3. Administrador de Contenidos

Los administradores de contenidos son plataformas que nos permiten administrar el contenido y su diseño. Además son compatibles con un gran número de servidores de base de datos, donde la información y configuración será almacenada.

2.3.1. Definiciones

- El Sistema Administrador de Contenidos (CMS *Content Manager Systems*), son programas o conjuntos de programas que reúnen una o más funcionalidades para la Web, así como el desarrollo e implementación rápida de aplicaciones en Internet, que generalmente automatizan la administración de un sitio Web.
- Un CMS es el que permite la creación y administración de contenidos principalmente en páginas Web. Consiste en una interfaz que controla una o varias bases de datos en donde se aloja el contenido del sitio. El sistema permite manejar de modo independiente el contenido y el diseño. Así, es posible manejar el contenido y darle en cualquier momento un diseño distinto al sitio sin tener que darle formato nuevo, además de permitir un fácil control de la publicación en el sitio a varios editores. Un ejemplo es el de editor que carga el contenido al sistema y otro de nivel superior que permite que estos contenidos sean visibles a todo público [11].

- Un CMS o Sistema de Administración de Contenidos, es un software usado para gestionar contenidos. Los CMS primariamente fueron desarrollados para la creación de sitios interactivos y más adelante para manejar grandes volúmenes de contenidos. Por ejemplo, actualmente un CMS sirve para la creación de portales, blogs y redes sociales entre otros tipos de proyectos. Hay otros CMS que son más específicos y gestionan redes sociales, contenido multimedia, etc. Un CMS debe almacenar, controlar, editar y publicar documentos o lo que le sea requerido de acuerdo a su diseño; siempre que sean contenidos digitales o multimedia [12].
- Un Sistema de Administración de Contenidos, es un programa que permite crear una estructura de soporte para la administración, creación, desarrollo e implementación de contenidos, principalmente en páginas Web, por parte de los trabajadores de la información, utilizando una base común, y reutilizando herramientas previamente desarrolladas. Estas tecnologías proveen, una plataforma que administra la información en forma versátil y consistente, seguridad para accesos no autorizados, administración de usuarios y grupos, niveles de autorización para creación, autorización y publicación de información, y capacidades de búsqueda de información, entre otras facilidades. Dentro de las funciones básicas en general se incluyen:
 - Tablero de comando
 - Manejo de usuarios y grupos
 - Envío de correos electrónicos
 - Estadísticas en tiempo real

- Manejo de contenidos HTML
- Manejo de menús dinámicos (administra la navegación del sitio)
- Preguntas frecuentes
- Búsqueda dentro del sitio
- Registro y perfiles de usuarios
- Manejo de permisos del contenido y aplicaciones [13]

2.3.2. Elementos

Por lo general un CMS consta de dos elementos: la Aplicación para el Manejo de Contenido (CMA - Content Management Application) y la Aplicación para la Entrega de Contenido (CDA - Content Delivery Application) [14].

2.3.2.1. Aplicación para el Manejo de Contenido (CMA)

La aplicación para el manejo de contenido, permite a un autor, sin ser técnico y sin la necesidad de conocer un lenguaje de programación, crear, modificar y remover contenido de un sitio Web, permite también a múltiples personas participar en su edición, aprobando a las personas autorizadas el contenido correcto y evitando que personas no autorizadas lo manipulen, manteniendo un esquema, para mostrarlo cuando sea necesario en un forma coherente y estandarizada. Las CMA automatizan y proporcionan plantillas en las cuales los dueños del contenido pueden contribuir y aprobar contenido.

2.3.2.2. Aplicación para la Entrega de Contenido (CDA)

La aplicación para la entrega de contenido usa y compila la información que se deposita en el sitio Web para distribuirla a todos los miembros de una organización. Las características de un sistema CMS varían, pero la mayoría incluyen publicación, manejo de formatos de presentación, control de versiones, indexación, búsqueda y recepción de información. En la gráfica 2.2 se observa un ejemplo del procedimiento de la administración de una plataforma CMS.

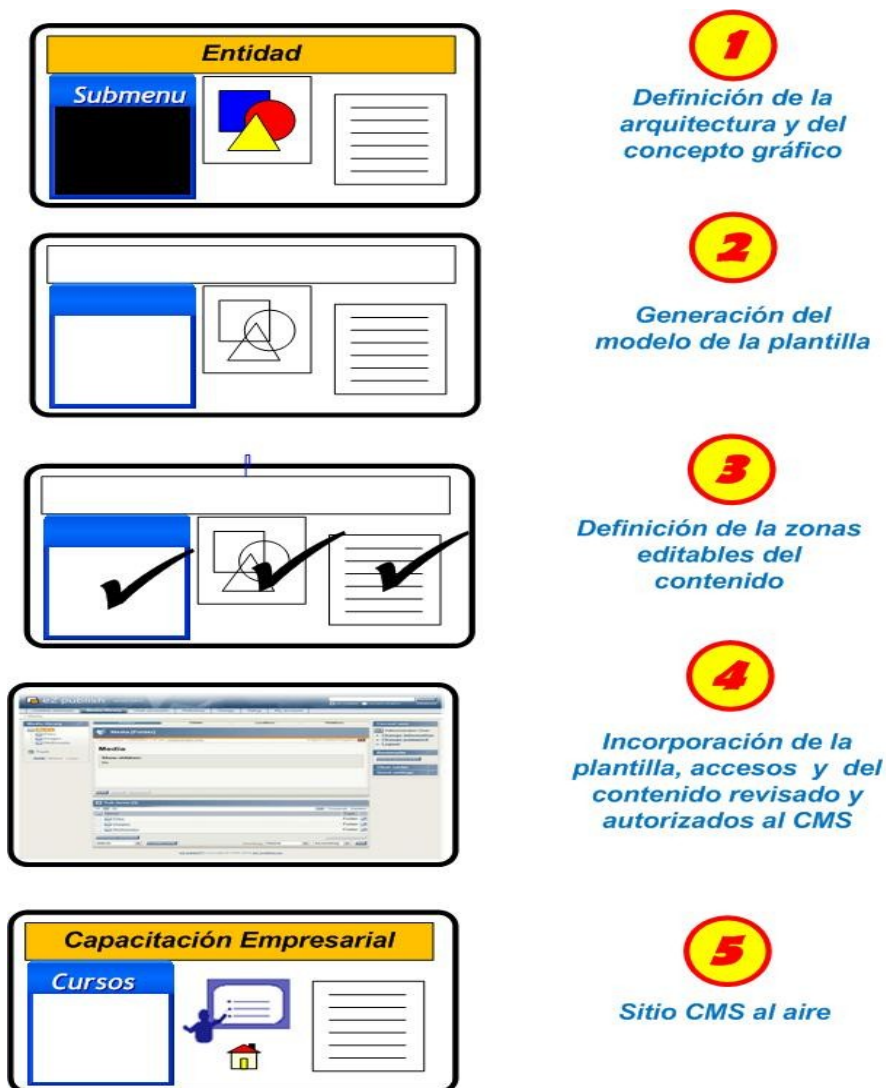


Gráfico: 2.2 Ejemplo de la administración de una plataforma CMS.

2.3.3. Características del administrador de contenidos

Los administradores de contenidos presentan varias características, que dependen de sus desarrolladores, pero las más importantes y que señalamos son las siguientes:

- **Actualización permanente y automática del sitio:** Las actualizaciones se realizan en forma dinámica y muchas personas pueden ingresar información en forma simultánea y ordenada.
- **Administración total centralizada:** El sitio se controla integralmente desde un tablero de comando.
- **Control de todo el ciclo de documentación:** Manejo integral de las etapas de creación, revisión y publicación de la información.
- **CMS de Código Abierto y comerciales:** Los CMS de código abierto están libres en la Web y pueden descargarse en cualquier momento, en cambio los comerciales tienen un costo operativo de acuerdo a la aplicación.
- **Diseño dinámico:** Puede cambiar el diseño del portal sin cambiar su contenido.
- **Es obligatorio cerrar sesión antes de salir del sitio:** es una recomendación, ya que esto puede generar acceso a personas no autorizadas.
- **Personalización de la información:** El usuario accede sólo al contenido autorizado.
- **Rápido acceso a la información:** La información es accesible ingresando las palabras buscadas.
- **Reducción de los costos de publicación:** La información se ingresa, aprueba y publica directamente desde un navegador Internet [15].

2.3.4. Aplicación

Las aplicaciones del administrador de contenidos son varias, de las cuales destacamos las siguientes:

- CMS para Sitios Web
- CMS para Foros
- CMS para Blogs
- CMS para Foto blogs
- CMS para galerías
- CMS para Wikis
- CMS para e-Commerce
- CMS para groupware

Todos estos CMS, pueden adquirirse en forma gratuita o libre en la Web, así como también existen varios CMS que tiene un costo y este va ha depender de la aplicación o aplicaciones. También es bueno valerse de la opinión de un consultor especializado en la Gestión de Contenidos, el cual podría guiar en la implementación del mejor sistema, en relación con la cultura peculiar y específica de cada organización, beneficiando el ahorro de muchos gastos inútiles y llevar la empresa a gozar de una comunicación más directa y eficiente.

2.4. Software Libre

El software libre se remonta a la década de los '70, Richard Stallman era un joven estudiante de Harvard que combinaba sus estudios con un trabajo en el laboratorio de Inteligencia Artificial del MIT (Massachussets Institute of Technology). Un día, intentando arreglar un problema con la impresora del departamento adaptando sus controladores a las necesidades del centro, se dio cuenta de que disponía del código binario pero no del código fuente. Se puso en contacto con la casa distribidora de la impresora y les pidió el código fuente, pero su petición fue denegada. A partir de entonces, Stallman comenzó a predicar que todo software que se distribuyese debería venir acompañado de su código fuente, de forma que el usuario pudiera adaptarlo a sus necesidades. De esta forma es como se convirtió en uno de los fundadores de la FSF (Free Software Foundation) y de GNU (GNU's Not Unix) [16].

2.4.1. Definiciones

- *El software libre* es aquel que puede ser distribuido, modificado, copiado y usado; por lo tanto, debe venir acompañado del código fuente para hacer efectivas las libertades que lo caracterizan. Dentro de software libre hay, a su vez, matices que es necesario tener en cuenta. Por ejemplo, el software de dominio público significa que no está protegido por el copyright, por lo tanto, podrían generarse versiones no libres del mismo, en cambio el software libre protegido con copyleft impide a los redistribuidores incluir algún tipo de restricción a las libertades propias del software así concebido, es decir, garantiza que las modificaciones seguirán siendo software libre. También es

conveniente no confundir el término inglés “*free software*” que traduce “software libre” o “software gratuito”, que esta última se refiere a un costo cero, hecho que no lo convierte en software libre, porque no es una cuestión de precio, sino de libertad. Para Richard Stallman el software libre es una cuestión de libertad, no de precio. Para comprender este concepto, debemos pensar en la acepción de libre como en “libertad de expresión”. En términos del citado autor el software libre se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software. Y se refiere especialmente a cuatro clases de libertad para los usuarios de software:

- ✓ **Libertad 0:** La libertad de ejecutar el programa, con cualquier propósito.
- ✓ **Libertad 1:** La libertad de estudiar el funcionamiento del programa, y adaptarlo a las necesidades. El acceso al código fuente es una condición previa para esto.
- ✓ **Libertad 2:** La libertad de modificar y distribuir copias, facultado bajo algún tipo de licencia de software libre que beneficie a la comunidad
- ✓ **Libertad 3:** La libertad de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras, de modo que toda la comunidad se beneficie. De igual forma que la libertad 1 el acceso al código fuente es un requisito previo [17]. Ciertos teóricos usan la libertad 3 para justificar parcialmente las limitaciones impuestas por la licencia GNU/GPL (Licencia Pública General) frente a otras licencias de software libre, sin embargo el sentido original es más libre, abierto y menos restrictivo que el que le otorga la propia GNU GPL.

En consecuencia software libre es cualquier programa cuyos usuarios gocen de estas libertades.

- *El Software libre*, es el software que una vez obtenido, puede ser usado, copiado, estudiado, modificado y redistribuido libremente. El software libre suele estar disponible gratuitamente en Internet, o a precio de costo de la distribución a través de otros medios; sin embargo no es obligatorio que sea así, aunque conserve su carácter de libre, puede ser vendido comercialmente. Análogamente, el software gratuito (denominado usualmente Freeware) incluye en algunas ocasiones el código fuente; no obstante, este tipo de software *no es libre* en el mismo sentido que el *software libre*, al menos que se garanticen los derechos de modificación y redistribución de dichas versiones modificadas del programa. No debemos confundir software libre con software de dominio público. Este último es aquel por el que no es necesario solicitar ninguna licencia y cuyos derechos de explotación son para toda la humanidad, porque pertenece a todos por igual. Cualquiera puede hacer uso de él, siempre con fines legales y consignando su autoría original. Este software sería aquel cuyo autor lo dona a la humanidad o cuyos derechos de autor han expirado tras transcurrir 70 años de la muerte de su autor. Si un autor condiciona su uso bajo una licencia, por muy débil que sea, ya no es dominio público. En síntesis, el software de dominio público es la pura definición de la libertad de usufructo de una propiedad intelectual que tiene la humanidad porque así lo ha decidido su autor o la ley tras 70 años de la muerte de éste [18].

En la gráfica 2.3 se observa un mapa conceptual del software libre, destacando las características más importantes del mismo.

❖ **Propiedad y libertades**

- Cuando se adquiere un software propietario, habitualmente se recibe una copia del programa ejecutable y una “*licencia*” que nos permite ejecutarlo en un número determinado de ordenadores. Esta licencia deja bien claro que, en realidad, lo que se adquiere no es el programa en sí, sino el derecho a poder ejecutarlo, pues el programa sigue siendo propiedad de la empresa que lo fabrica. De esta manera, no se está autorizado hacer ningún cambio o modificación en el programa, cosa que tampoco sería posible hacer ya que no se tiene acceso al código fuente.
- Una copia de un programa libre (bien sea gratuito o habiendo pagado), se obtiene no solamente la libertad para ejecutarlo, sino que se puede ver su código fuente y modificarlo para adaptarlo a nuestras necesidades. El programa no tiene un propietario, por lo que podemos hacerle las modificaciones o darle el uso que consideremos oportuno.

❖ **Soporte técnico y responsabilidades**

- Un programa propietario suele brindar un servicio técnico especializado destinado a solventar dudas o problemas que podamos tener con el software que hemos adquirido. Sin embargo, este servicio técnico suele limitarse a problemas de instalación, configuración o uso, muy lejos de las necesidades que pueda tener un usuario de adaptar alguna parte de ese software a los requerimientos personales. Habitualmente, el servicio técnico de las

empresas que venden el software propietario, tampoco tienen el código fuente del programa en cuestión, por lo que les es imposible modificarlo para adaptarlo a nuestras necesidades. Hacer llegar nuestra solicitud a los programadores originales del software para que lo modifiquen es, simplemente, infructuoso. Pero, lo peor, es cuando se detecta algún error en el software. Según la especificación en la licencia, no son responsables de ningún error ni de ningún daño que éste pudiera ocasionarnos.

- En el caso del software libre la empresa tampoco se hace responsable de ningún error que el programa pueda tener, la situación en cuanto a soporte es notablemente distinta. Existen empresas que se dedican especialmente a eso, a proporcionar soporte técnico a compradores de algún software, modificándolo para adaptarlo a las necesidades que pudieran tener (gracias a que se dispone del código fuente) y poder dar una atención mucho más personalizada y eficiente en caso de problemas.

❖ ***Dependencia tecnológica***

- Cuando se adquiere un software propietario, se adquiere una “*caja negra*”. No se puede modificar, ni siquiera observar cómo hace lo que hace. Está preparado para funcionar en unas determinadas condiciones, y suele presentar problemas cuando estas condiciones no son exactamente las previstas. Así pues, con el avance de las tecnologías, estos programas se quedan rápidamente obsoletos ya que no pueden aprovecharse de las nuevas capacidades disponibles. No solamente eso,

sino que es impredecible si siguen funcionando con los futuros sistemas operativos, sistemas gestores de bases de datos, etc. Estos son problemas irremediables, ya que no se puede acceder a las “entrañas” del programa para modificarlo y hacerlo coherente con los avances de la tecnología. Generando en los programas propietarios una dependencia tecnología.

- Utilizar software libre está intrínsecamente asociado con el desarrollo de las ciencias y el trabajo en una plataforma común. Un programa libre tiende a ser más robusto y eficiente, porque mucha gente lo optimiza y lo mejora. Este constante e incesante progreso se debe al éxito de Internet que permite a las personas interesadas en los varios componentes del software libre se pongan fácilmente en contacto con otras. Internet actúa como un catalizador que acelera el cambio y sintetiza el conocimiento en áreas muy específicas, lo que permite al software libre adaptarse rápidamente a cambios tecnológicos, aprovechando al máximo todas las ventajas que el paso del tiempo propone, gracias a que no restringe el acceso a su código fuente, y puede ser modificado tantas veces como sea necesario y ajustarse a una cantidad más grande de problemas.

❖ ***En la educación***

- Uno de los mayores hándicaps para un centro de educación es, sin duda, el presupuesto. El dinero o medios que puedan facilitar los gobiernos son limitados, con lo que muchas necesidades quedan a menudo sin satisfacer debido a los altos costos de los productos informáticos. Esa es una de las circunstancias clave de las que podría aprovecharse el software libre para

hacer su entrada en el ámbito educacional. La inexistencia de licencias por uso hace a los programas libres infinitamente más baratos que los programas propietarios, sin hablar de la posibilidad de conseguirlos gratuitamente por algún medio (siempre legal, gracias a la libertad de distribución).

- No es extraño observar la renovación de los ordenadores cada cierto tiempo, debido a que la tecnología queda obsoleta y es necesario actualizarla, produciéndose cambios del hardware y el software. Pero, lamentablemente, no siempre se lo hace a tiempo ni adecuadamente. Muchos son los casos en los que se encuentran ordenadores obsoletos que no pueden ejecutar software propietario, por requerir características inexistentes e imposibles de actualizar. El software libre es una buena alternativa de depender menos de la tecnología, tanto para bien (adaptación muy rápida a los computadores nuevos) o para mal (adaptación de los nuevos programas a computadores obsoletos) [16].

2.4.3. Licencias GNU/GPL (Licencia Pública General)

La Licencia Pública General de GNU o más conocida por su nombre en inglés *GNU General Public License* o su acrónimo del inglés GNU GPL, es una licencia creada por la *Free Software Foundation* a mediados de los 80, y está orientada principalmente a proteger la libre distribución, modificación y uso de software. Su propósito es declarar que el software cubierto por esta licencia es software libre y protegerlo de intentos de apropiación que restrinjan esas libertades a los usuarios [20].

El proyecto GNU (que significa "*GNU is Not Unix*" o "*GNU No es Unix*") se inicia en 1983 con la finalidad de crear un *Sistema Operativo* "libre" basado en *UNIX*. El impulsor del proyecto, fue *Richard Stallman*. Su logo se observa en la gráfica 2.4



Gráfico: 2.4 Logo de la GNU.

GNU originalmente, era un conjunto de programas compatibles con el *Sistema Operativo* más estable conocido hasta la época: *UNIX*. El problema, es que *UNIX* es cerrado, al igual que *Windows*, por lo que se tuvo que crear un *Sistema Operativo* "tipo *UNIX*" pero compatible con éste. El proyecto tomó varios programas de *UNIX* y se los reescribió para garantizar que fueran libres. Dos años después, *Stallman* creó la *FSF* ("Free Software Foundation" o "*Fundación de Software Libre*"), una organización que le daría el soporte legal y financiero para poder organizar toda esta emergente comunidad y coordinarlos cada día más numerosos voluntarios que se unían a su causa.

En 1990, GNU ya tenía casi todas las "partes" de un *Sistema Operativo* completo y sólo faltaba desarrollar el llamado *núcleo* o *kernel* que es el software intermediario entre el hardware y los programas. En otras palabras, es la pieza que permite la consolidación de todos los elementos de un

Sistema Operativo, el que los comunica y los une. Probaron con varias alternativas, pero ninguna cumplía con las expectativas que tenían, ya sea por aspectos técnicos o conflictos internos en la comunidad de programadores. En 1991, *Linus Torvalds* comenzó a escribir un pequeño *kernel* compatible con *UNIX*, y lo hizo disponible a través de GPL ("*General Public License*" o "*Licencia Pública General*"), sin saber que ésta sería la pieza que faltaba para tener un *Sistema Operativo* completo y funcional. Un año después, el *kernel* llamado *Linux*, se unió a los programas de la iniciativa GNU dando origen al "*GNU/Linux*".

GPL es una licencia, que no cualquier software entra en esta categoría. Debe proporcionarse el código para poder estudiarlo y modificarlo si uno así lo desea y debe ser novedoso o por lo menos no usar ninguna patente registrada bajo propiedad intelectual. Una vez que un software se distribuye bajo licencia GPL el código está protegido para que nadie se apropie de él y lucre con estas innovaciones tecnológicas.

La versión 2 de la GPL, era la licencia vigente, pero tenía muchos problemas, el más discutible tener más de 14 años funcionando, consecuencia de esto los problemas actuales no podían ser anticipados. Debido a ello, *Stallman* comenzó a trabajar en la "versión 3" de esta licencia. La versión 3 de GPL, fue pública en junio de 2007, redactada de manera de proteger ciertos fenómenos que se estaban iniciando. Por ejemplo, la "*tivoización*", se refiere al aparato TiVo que se vende en *EE.UU.*, permite grabar programas de televisión para verlos posteriormente, el cual es controlado por

software libre, pero que no puede ser modificado porque el dispositivo detecta cuando se cambian los parámetros de funcionamiento. Los *DRMs* o *Gestión de Derechos Digitales*, también fueron un punto a modificar.

GPLv3, garantiza la seguridad de los *derechos de autor* de los *DVDs* o de la música descargada, pero con la condición que las protecciones puedan ser removidas o vueltas a incluir si el usuario así lo desea. Otro tema sensible, fue el acuerdo de *Novell/Microsoft*. *MS* quería usar sus cientos de patentes, para que los usuarios de *GNU/Linux* tuvieran que pagar al ser incluidas en las distribuciones. Pero, como GPLv3 es incompatible con cualquier otra licencia, incluso con la v2, no pueden coexistir en un programa fragmentos con *copyright* y *sin copyright*, o como ellos mismos lo bautizaron con un juego de palabras, *copyleft* que significa *copia permitida (=left (de leave) =granted)* o *copia izquierda* como contraposición directa a *copy right (derecha)*. Según ciertos entendidos, la v3 va a estancar un poco la masificación de *Linux* al cerrarle las puertas a las aplicaciones como *TiVo* o aquellas que usen *DRM*, ya que las compañías no van a permitir que se desmarquen de las protecciones impuestas por la *Industria*, las cuales además tienen pleno apoyo de *MS* y *Apple*. A pesar de la incompatibilidad entre ellas, el programador puede optar por cualquiera de las dos versiones, y en el caso de elegir la v2, puede en cualquier momento migrar a la v3, y si en el futuro existe una v4, también será posible hacerlo. El lanzamiento es muy reciente y genera cierta incertidumbre, para poder cuantificar el impacto que va a tener sobre la *Industria* tecnológica y sobre la vida de todos los integran o son partes de este sector [21].

2.5. Plataformas de Sistemas de Gestión de Aprendizaje

Las plataformas de Sistemas de Gestión de Aprendizaje conocida en inglés como LMS (Learning Management System), son programas, que se hospedan en un computador que actúa como servidor, el cual automatiza la administración de acciones de instrucción de las cuales se destaca: administrar, distribuir y controlar las actividades de formación presencial, semipresencial, a distancia y *e-learning* de una organización.

Las principales funciones del LMS son: registrar usuarios, organizar y gestionar los recursos para actividades de formación de los diferentes cursos en un catálogo, almacenar datos sobre los usuarios, administrar el acceso, suministrar al instructor un mecanismo para crear y distribuir contenido, controlar y hacer seguimiento del proceso de aprendizaje, realizar evaluaciones, generar informes, gestionar servicios de comunicación e interacción como foros de discusión, videoconferencias, mensajería instantánea entre otros.

La mayoría de los LMS funcionan con tecnología internet (páginas Web). Un LMS generalmente no incluye posibilidades de autoría (Crear sus propios contenidos), se centra en gestionar contenidos creados por gran variedad de fuentes diferentes. La labor de crear los contenidos para los cursos es desarrollada mediante un sistema de gestión de contenidos (CMS) que se utiliza para la enseñanza, en inglés se agrupan sus siglas y se denomina LCMS (Learning Content Management Systems) Sistemas de Gestión de Contenidos Formativos [24].

EL LCMS se encarga de la creación, manejo, reusabilidad, localización, desarrollo y gestión de contenidos formativos. Los contenidos son generalmente almacenados en un repositorio en la forma de pequeños objetos de aprendizaje, únicos y auto-descriptivos, cada uno de los cuales satisface uno o más objetivos formativos bien definidos. Por ejemplo un curso. Normalmente se crean partes de contenido en forma de módulos que se pueden personalizar, manejar, y que se pueden usar en diferentes ocasiones (cursos). El LCMS puede ser integrado en un sistema LMS, o los dos pueden ser conectados por una interfaz.

A continuación en la tabla 2.1, se enlista varias plataformas LCMS de código abierto y comercial:

Tabla 2.1: Plataformas LCMS de código abierto y comercial [25].

Código Abierto	Comercial
<ul style="list-style-type: none"> • ATutor • Claroline • Dokeos • eFront • Fle3 • ILIAS • KEWL.nextgen • LON-CAPA • Moodle • OLAT • Sakai Project 	<ul style="list-style-type: none"> • ANGEL Learning • Apex Learning • Blackboard Inc. • Desire2Learn • eCollege • Learn.com • Meridian KSI • Saba Software • SAP Enterprise Learning • NetDimensions_EKP

❖ ***Estándares que integran las plataformas LCMS***

Las plataformas de administración de la enseñanza ante el reto de construir e incluir herramientas que permitan almacenar de manera inteligente y la posibilidad de compartir información entre distintas plataformas, así como también de reutilizar sus propios contenidos para insertarlas en otras asignaturas hace posible dicha catalogación e intercambio de materiales. Para ello varias organizaciones han trabajado en desarrollar y establecer algunos aspectos y criterios dirigidos en este sentido. A continuación se describen varios estándares que resultan fundamentales en los LCMS:

- **Metadatos:** Son etiquetas descriptivas que se utilizan para catalogar materiales. En el caso de aquellos que son educativos; facilitan su uso didáctico ya que incluyen los requisitos de los materiales (técnicos y académicos), así como la descripción de la forma en que pueden ser implementados y/o complementados con otros recursos.
- **Desarrollo y estandarización en el uso del lenguaje:** La comunicación entre distintas plataformas, así como la elaboración de etiquetas específicas para describir los materiales impulsaron la búsqueda en la estandarización de un lenguaje. XML (**eXtensible Markup Language** – Lenguaje de Marcado Extensible) es un lenguaje de marcado poderoso que está tomando mucha fuerza y que se perfila para ser el lenguaje más utilizado en el desarrollo de páginas Web desplazando en un futuro no muy lejano al HTML. Se caracteriza por ser un lenguaje jerárquico, estructurado, extendible, y portátil; representa la tecnología básica para el intercambio y búsqueda de datos.

- **SCORM (Sharable Content Object Reference Model):** Representa el conjunto de especificaciones que permiten desarrollar, empaquetar y entregar materiales educativos en el lugar y momento en que sea necesario. Los materiales se desarrollan asegurándose de que cumplan con los siguientes cuatro principios:
 - Ser reutilizables
 - Ser accesibles
 - Ser interoperables
 - Ser durables

Las especificaciones de SCORM son distribuidas por ADL (Advanced Distributed Learning); además de especificar cómo deben de publicarse los contenidos y cómo hacer uso de los metadatos, también incluye las especificaciones para representar la estructura de los cursos por medio de XML y el uso de los API (Application Programming Interface).

- **Objetos de aprendizaje:** Fue introducido en 1997 y se refiere a aquellos recursos digitales que apoyan la educación y pueden reutilizarse constantemente. Se dice que es la mínima estructura independiente que contiene un objetivo, una actividad de aprendizaje y un mecanismo de evaluación. De esta manera, al unir diversos objetos de aprendizaje, generamos lecciones, unidades, temas e inclusive cursos. Los objetos de aprendizaje, aunque se describen de manera sencilla, resulta un poco difícil su comprensión; ya que está conformado por varios aspectos, desde su concepción y filosofía, hasta su construcción [26].

La construcción de objetos de aprendizaje tiene que ver con el uso y re-uso de recursos digitales (tales como videos, textos, imágenes, etc.), considerados como contenidos digitales y objetos de información; así como también involucra el desarrollo de etiquetas y metadatos asociados a los mismos objetos y que permiten la inserción y catalogación de los mismos en las plataformas. Algunas organizaciones que se han dado a la tarea de hacer una definición de etiquetas para definir a los diferentes recursos digitales son Dublin Core, LOM de IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers - Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos) y Can Core.

La idea central de los objetos de aprendizaje recae en la posibilidad de que estudiantes y profesores puedan adaptar los recursos didácticos de acuerdo con sus propias necesidades, inquietudes y estilos de aprendizaje y enseñanza, proveyendo de esa manera una educación flexible y personalizada [26].

- **Dublin Core:** Es un conjunto de elementos de metadatos encaminados a facilitar la recuperación de recursos electrónicos. Conjunto de 15 elementos divididos en 3 categorías: Contenido, Propiedad Intelectual, Instanciación.
- **LOM (Learning Object Metadata):** Se centran en el conjunto mínimo de propiedades que permiten que los objetos educacionales sean gestionados, ubicados y evaluados. Lo componen un conjunto de 47 elementos y 9 categorías: General, Ciclo de vida, Meta-información, Técnica, Uso educativo, Derechos, Relación con otros recursos, Observaciones, Clasificación. Definen atributos en varios recursos.
- **EML (Educational Modelling Language):** Va dirigido al proceso del aprendizaje, desarrollado en la Open University of the Netherlands. Es un lenguaje para modelar objetos educativos, permite implementar un modelo

pedagógico. Basado en cuatro teorías de enseñanza: Empírico, Racionalista, Pragmático, Ecléctico. Además incorpora una implementación XML.

- **QTI (Question and Test Interoperability)**: Orientado a test y ejercicios, provee un formato de preguntas y respuestas así facilita la forma de generar un estándar en crear preguntas.
- **LIP (Learner Information Package)**: Especificación que analiza a los profesores que atienden a la plataforma *e-learning*, está orientado al intercambio de conocimientos entre e-profesores y transmitir experiencias sobre el proceso de aprendizaje.
- **Ontología**: Es una descripción formal de los conceptos y las relaciones entre conceptos. En el contexto del Web Semántico, las ontologías suponen una capa por encima de RDF (Resource Description Framework- Marco de Descripción de Recursos) y los esquemas RDF. En torno a las ontologías tienen lugar actualmente muchos de los trabajos del Web Semántico.

A continuación en la gráfica 2.6, se observa la relación de los estándares que fomentan el aprendizaje.

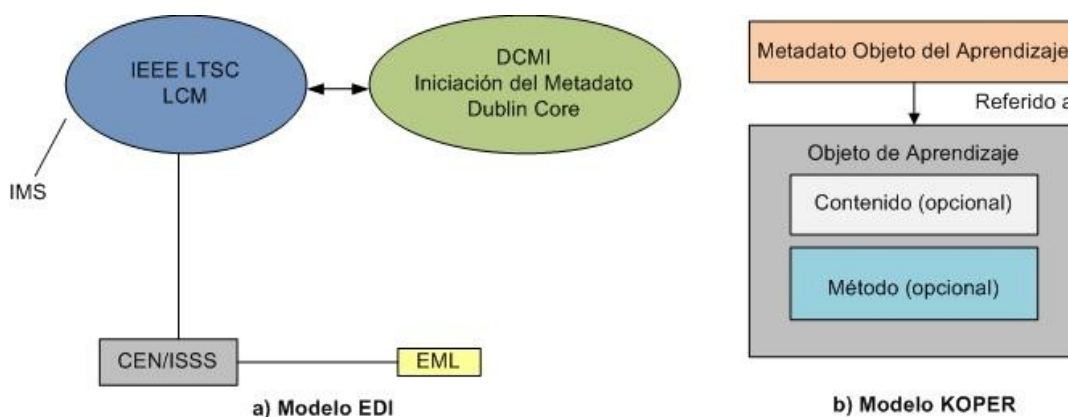


Gráfico: 2.6 Estándares aplicados al aprendizaje: a) Modelo EDI, b) Modelo KOPER [27].

En la investigación estudiaremos las plataformas de software libre - código abierto, que permiten mayor apertura a su análisis y administración, para ello se ha seleccionado cuatro LCMS, que tienen mayor acogida y utilización.

2.5.1. Moodle

Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, - Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos) es uno de los LCMS más populares y está actualmente viviendo una fase explosiva de expansión. Su comunidad de usuarios y desarrolladores es muy numerosa y el sistema se caracteriza por ser un proyecto inspirado en la pedagogía del constructivismo social.

En la Tabla 2.2, se mencionan algunas características de la LCMS Moodle con una breve descripción de la misma.

Tabla 2.2: Características del LCMS Moodle [28].

Nombre LMS	Moodle
Sitio oficial del proyecto y enlace a la versión demo	http://www.moodle.org/
Equipo de desarrollo	En 1999 Martin Dougiamas (Australia) inició el proyecto Moodle. Actualmente colaboran en él alrededor de 100 personas entre desarrolladores (cerca de 50), traductores (otros 40), beta-testers, entre otros.
Servicio de soporte	http://www.moodle.com/ los Moodle Partners (grupo de empresas de servicios) ofrecen un amplia oferta de servicios comerciales para usuarios, entre los cuales hosting Moodle completo, contratos de soporte remoto, desarrollos a medida y consultoría.

Tecnología utilizada	PHP
Sistemas Operativos soportados	Unix, Linux, Windows, Mac OS X, Netware y cualquier otro sistema que soporte PHP.
Requisitos de Bases de Datos/Software	PHP versión 4.1.0. o superior, servidor Web que soporte PHP-Apache. Una base de datos, MySQL y PostgreSQL especialmente, pero también puede usarse Oracle, Access, Interbase, ODBC y otras.
Tipo de licencia	GPL
Estándares de e-learning soportados	Importación SCORM 1.2 y IMS-QTI
Lenguas disponible	40 lenguas incluidas Árabe, Catalán, Chino (simplificado y tradicional), Checo, Danés, Holandés, Inglés (versiones UK y US), Finlandés, Francés (versiones Francia y Canadá), Alemán, Griego, Húngaro, Indonesio, Italiano, Japonés, Noruego, Polaco, Portugués (Portugal y Brasil), Rumanés, Ruso, Eslovaco, Español (versiones España, México, Argentina y Caribe), Sueco, Tailandés y Turco.
Características principales	La principal característica de Moodle, aparte de su fundamento en la pedagogía del constructivismo social, es su gran y continuamente creciente comunidad de usuarios que le da al sistema una enorme vitalidad.
Posibilidad de gestionar los contenidos de los cursos	Moodle permite crear y gestionar contenidos de cursos y test.
Aspectos positivos	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema es muy intuitivo y fácil de usar. • Está traducido a más de 60 Idiomas. • Se apoya en una gran comunidad de usuarios y desarrolladores. • Descargas en archivos CVS.
Aspectos a mejorar	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación Moodle (Documentation Project basado en Wiki). • Repositorio de módulos desarrollados. • Su interfaz y apariencia debe una manera más sencilla. • Soporte especificaciones de accesibilidad (ej. W3C WAI) y a la exportación SCORM 1.2. y otros estándares de e-learning.

2.5.2. Dokeos

El objetivo de Dokeos es ayudar al docente a crear un contenido pedagógico, estructurar actividades en búsqueda del aprendizaje, a interaccionar con los estudiantes y seguir su evolución mediante un sistema de informes. Dokeos en poco tiempo ha obtenido una gran acogida por parte de los usuarios.

En la Tabla 2.3, se mencionan algunas características de la LCMS Dokeos con una breve descripción de la misma.

Tabla 2.3: Características del LCMS Dokeos [29].

Nombre LMS	Dokeos
Sitio oficial del proyecto, servicio de soporte y enlace a la versión demo	<ul style="list-style-type: none"> • http://www.dokeos.com/. • Equipo de desarrollo y soporte Info Dokeos. • Demo oficial.
Equipo de desarrollo	El equipo está liderado por Thomas De Praetere y colaboran con él más de diez desarrolladores más, además también contribuyen algunas universidades.
Tecnología utilizada	PHP, Apache, MySQL
Sistemas Operativos soportados	Todos los Sistemas Operativos en los que se pueda instalar PHP, Apache y MySQL.
Requisitos de Bases de Datos/Software	Apache, PHP 4.x o posterior y MySQL 3.23.6 o posterior.
Tipo de licencia	GPL
Estándares de e-	SCORM 1.2

learning soportados	
Lenguas disponibles	En la actualidad está traducido en treinta y cuatro lenguas (árabe, croata, holandés, inglés, finlandés, francés, alemán, italiano, japonés, portugués, ruso, español entre otras).
Características principales	Dokeos inicio con una versión previa de Claroline y sus herramientas son similares, pero Dokeos muestra su propia personalidad actualmente. La aproximación diferente para los caminos de aprendizaje, la compatibilidad SCORM runtime, la organización distinta de algunas herramientas, permiten decir que Dokeos es más que una operación estética de Claroline. La nueva versión también ofrece tecnología plug-in para la extensión de la plataforma.
Posibilidad de gestionar los contenidos de los cursos	Se pueden crear y gestionar cursos desde dentro de Dokeos y es posible realizar contenidos (páginas) y test.
Aspectos positivos	<ul style="list-style-type: none"> • Alta facilidad de uso y fiabilidad. • Soporte a caminos de aprendizaje. • Chat, fórum, Video/audio conferencias entre otras herramientas de comunicación. • Test y evaluación. • Módulos de importación de paquetes SCORM y soporte SCORM runtime. • Soporte multilingüe. • Alta modularidad con tecnología plug-in.
Aspectos a mejorar	<ul style="list-style-type: none"> • Las herramientas del Autor. • No hay motor de búsqueda. • La documentación no está completa y existe sólo en inglés.

2.5.3. Claroline

Claroline es uno de los LCMS más usados en el mundo. Muchas universidades aprecian su ambiente de aprendizaje colaborativo que permite a los enseñantes y a las instituciones educativas crear y administrar cursos en la Web. Las herramientas que ofrece el sistema son muchas y dan a los usuarios la posibilidad de establecer cualquier escenario deseado.

En la Tabla 2.4, se mencionan algunas características de la LCMS Claroline con una breve descripción de la misma.

Tabla 2.4: Características del LCMS Claroline [30].

Nombre LMS	Claroline
Sitio oficial del proyecto, servicio de soporte y enlace a la versión demo	<ul style="list-style-type: none"> • http://www.claroline.net/. • Equipo de desarrollo y soporte Claroline info. • Official Demo Platform.
Equipo de desarrollo	Thomas De Praetere, Hugues Peeters, Christophe Gesché y otros desarrolladores (más de 10) son los miembros del equipo de desarrollo con el apoyo de la Universidad Católica de Lovaina y muchos traductores.
Tecnología utilizada	PHP, Apache, MySQL
Sistemas Operativos soportados	Todos los Sistemas Operativos en los que se pueda instalar PHP, Apache y MySQL.
Requisitos de Bases de Datos/Software	Apache, PHP 4.1.0 o posterior y MySQL 3.23.6 o posterior.
Tipo de licencia	GPL

Estándares de e-learning soportados	SCORM 1.2 e IMS
Lenguas disponibles	Actualmente casi treinta lenguas están disponibles se menciona las siguientes: árabe, croata, holandés, inglés, finlandés, francés, alemán, italiano, japonés, portugués, ruso, español entre otras.
Características principales	Claroline es uno de los LCMS más populares en el mundo del software libre. Su interfaz es bien conocida y sus herramientas apreciadas por su comunidad de usuarios. Todas sus herramientas son fáciles de entender y utilizar, la navegación es intuitiva y la administración completa. Entre las nuevas funcionalidades se halla Wiki y la posibilidad de construir un área de trabajo donde los estudiantes pueden compartir materiales de aprendizaje y ejercicios.
Posibilidad de gestionar los contenidos de los cursos	Se pueden crear y gestionar cursos desde dentro de Claroline y es posible crear contenidos (páginas) y test.
Aspectos positivos	<ul style="list-style-type: none"> • Alta facilidad de uso y fiabilidad. • Soporta caminos de aprendizaje. • Chat, fórum y otras herramientas de comunicación disponibles. • Test y evaluación. • Herramientas Wiki y sistemas de control de versiones CVS. • Módulo de importación SCORM. • Soporta muchas lenguas.
Aspectos a mejorar	<ul style="list-style-type: none"> • Las herramientas de Autor. • Soporte SCORM runtime environment. • Que el usuario pueden escoger su propio estilo y personalización. • No hay video o audio conferencias. • No hay de motor de búsqueda. • La documentación es bastante vieja

2.5.4. OLAT

OLAT (Online Learning And Training - Aprendizaje y Formación en Línea) es un plataforma LMS / LCMS desarrollada en Java, hecha sobre código abierto y apoyada en la Web, puede ser utilizada y modificado libremente.

En la Tabla 2.5, se mencionan algunas características de la LCMS OLAT con una breve descripción de la misma.

Tabla 2.5: Características del LCMS OLAT [31].

Nombre LMS	OLAT
Sitio oficial del proyecto, servicio de soporte y enlace a la descarga	<ul style="list-style-type: none"> • http://www.olat.org/ • Equipo de Desarrollo y soporte http://www.olat.org/website/en/html/unit_development.html • http://www.olat.org/website/en/html/unit_download.html
Equipo de desarrollo	El Sistema de Gestión de aprendizaje OLAT se desarrolla estratégicamente en la Universidad de Zúrich de Suiza desde 1999 y su principal servidor se encuentra ahí.
Tecnología utilizada	Java, AJAX / Web 2.0, Tomcat – Apache y MySQL
Sistemas Operativos soportados	Unix, Linux, OpenBSD, FreeBSD, Windows, Mac OS X y todos los Sistemas Operativos en los que se pueda instalar Java, Tomcat, MySQL, Apache y OpenFire o superiores.
Requisitos de Bases de Datos/Software	Java SDK 1.5.x, Apache – Tomcat 5.x y MySQL 4.1.x, PostgreSQL o superiores.
Tipo de licencia	GPL
Estándares de	<ul style="list-style-type: none"> • SCORM y Contenidos didácticos (CP)

e-learning soportados	<ul style="list-style-type: none"> • IMS • QTI
Lenguas disponibles	Actualmente existen 5 traducciones completas en: Alemán, Inglés, Francés, Italiano y Español; 9 comunidades de traducción y de soporte: Albanes, Chino, Checoslovaquia, Danés, Persia, Greco, Lituano, Polaco, Portugués, Ruso y 7 bajo desarrollo: Africano, Árabe, Chino tradicional, Hebreo, Húngaro, Indonesio, Rumano y Turco.
Características principales	OLAT es una plataforma LMS / LCMS, sus herramientas son fáciles de entender y utilizar, la navegación es intuitiva y la administración completa. La Universidad de Zurich conduce el futuro avance de OLAT y tiene un equipo de 12 desarrolladores impulsándolo a un siguiente nivel. Hoy en día se utiliza en muchas universidades y academias de Suiza, además tiene gran acogida en otros países a nivel mundial y en nuestro país por medio de la Universidad Nacional de Loja.
Posibilidad de gestionar los contenidos de los cursos	Se pueden crear y gestionar cursos desde dentro de OLAT y es posible crear contenidos y test.
Aspectos positivos	<ul style="list-style-type: none"> • Facilidad de uso y fiabilidad. • Módulo para ejercicios, Chat, foros, manejo de contenidos, exámenes, tiempo para señal de video, calendario entre otros. • Wiki. • Modo Beta de AJAX. • Búsqueda de textos completos. • Multilenguaje.
Aspectos a mejorar	<ul style="list-style-type: none"> • No hay video o audio conferencias. • No hay motor de búsqueda. • La documentación existe sólo en inglés.

CAPÍTULO III

3. PLATAFORMAS VIRTUALES LMS (LEARNING MANAGEMENT SYSTEM – SISTEMAS DE GESTIÓN DE APRENDIZAJE) / LCMS (LEARNING CONTENT MANAGEMENT SYSTEM - SISTEMA DE GESTIÓN DE CONTENIDOS FORMATIVOS)

3.1. Análisis

El uso de las TIC es cada vez más intenso en todo el mundo, no solo por su aporte a la productividad de las empresas y al crecimiento económico, sino por su contribución a la educación, salud y beneficios sociales. La participación de las TIC sumada al *e-learning* ha dado paso a la implementación e incorporación de las plataformas virtuales al ámbito educativo y sobre todo en lo que corresponde a la formación y capacitación empresarial, conocidas como LMS/LCMS que permiten una interface entre el usuario y el objeto de aprendizaje, destacándose las siguientes características [Webster, 2006]:

- Mantiene un programa de progreso del usuario, así como usuarios que tienen conocimientos valiosos y como ellos pueden mejorar.

- Permite a todos los estudiantes el reingreso a exposiciones, cursos, lecciones, etc., en donde han tenido mayor dificultad.
- Provee acceso a cursos basados en criterios probados, semejantes a los desempeñados en un departamento corporativo.
- El estudiante se compromete para rendir sus exposiciones, cursos, lecciones, etc., en el sistema convenido.
- Provee investigación de contenidos a través de un curso integro.

3.1.1. Las LMS y LCMS en el entorno e-learning

Las plataformas LMS/LCMS son sistemas complejos y vitales en una aplicación *e-learning*, ya que integran y controlan las actividades de un curso, como el diseño de sus contenidos, el diseño gráfico, comunicación entre los actores (participante/participante, participante/facilitador, facilitador/facilitador, participantes/facilitador/diseñadores instruccionales), actividades logísticas y administrativas entre otras.

El entorno *e-learning* y las plataformas LMS/LCMS tienen los siguientes componentes:

- **Las herramientas de autor:** son aplicaciones de software que sirven para la construcción o elaboración de contenidos y pueden estar integradas dentro de la plataforma LCMS o ser independientes.

- **Los repositorios:** son unidades de almacenamiento que concentran los recursos educativos en forma ordenada para facilitar su localización y reutilización.
- **La interoperabilidad:** es un factor clave en una estructura *e-learning*, ya que permite intercambiar información entre sistemas con diferentes funcionalidades y objetivos, esto se da siempre y cuando se cumpla con estándares y especificaciones LMS/LCMS.

En el gráfico 3.1, se observa los componentes de un entorno *e-learning*.



Gráfico: 3.1 Componentes de un entorno e-learning [López y otros 2005].

3.1.2. Situación de las LMS y LCMS en el Ámbito Empresarial

La adopción de sistemas de gestión de contenidos de aprendizaje en el ámbito empresarial es una alternativa más en cuanto al desarrollo y capacitación del personal. Si la dirección de recursos humanos y de formación conoce bien las ventajas del *e-learning* y de las plataformas virtuales LMS / LCMS como: ¿Qué es? ¿Para qué sirve? y ¿Cuál es la mejor forma de utilizarlo?, entonces el proceso se puede desarrollar, con un análisis situacional de la organización; selección; configuración e implementación de la plataforma LMS/LCMS elegida. Paralelamente, si el proceso implica personal directivo, la implementación es más rápida y con mayor garantía de éxito.

Otro aspecto a destacar es el factor económico, ya que la formación y capacitación en la mayoría de empresas se considera como un gasto y no una inversión. Además al acoger el *e-learning* como una alternativa en la formación y capacitación, este no tiene por que ser más barato que la formación presencial, ya que predominan otros factores como es la relación con la gestión del conocimiento, la carrera profesional personalizada, la formación a medida de cada empleado, estar al día de los últimos avances y aplicaciones tecnológicas.

3.1.3. Análisis y requerimientos de las actividades formativas que realizan las empresas por el método de la encuesta

Para la comprobación o desaprobación de la hipótesis planteada, se ha diseñado un modelo de encuesta del análisis y requerimientos de las actividades formativas que realizan las empresas del medio, en lo que se refiere al uso de las TIC, tanto para el personal administrativo y operativo. Ver anexo 2 y 3.

3.1.3.1. Universo

La investigación se realizó en empresas de la región central del país como ACROFT, Bioalimentar, Carrocerías Patricio Cepeda, Vihal y ECUATRAN de la provincia del Tungurahua; Productos Familia Sancela del Ecuador de la provincia de Cotopaxi, con una población aproximada de 600 personas en áreas operativas (técnicos, personal administrativo y de logística) y 200 en mandos altos (gerentes, jefes departamentales, supervisores).

3.1.3.2. Muestra

El tamaño de la muestra lo determinamos con las siguientes fórmulas [Hernández y otros 2006]:

$$n' = \frac{s^2}{V^2} \text{ Tamaño de la muestra sin ajustar; } n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}} \text{ Tamaño de la muestra.}$$

Donde:

N = tamaño de la población de aproximadamente 800 personas.

\bar{y} = Valor promedio de una variable = 1, un usuario de TIC por cada empresa.

se = error estándar = 0,013, determinado por nosotros.

V^2 = varianza de la población al cuadrado. Su definición se^2 : cuadrado del error estándar.

s^2 = Varianza de la muestra expresada como la probabilidad de ocurrencia de \bar{y}

$p = 0,99$

n' = tamaño de la muestra sin ajustar.

n = tamaño de la muestra.

Si lo sustituimos tenemos que:

$$n' = \frac{s^2}{V^2}$$

$$s^2 = p(1 - p) = 0,99(1 - 0,99) = 0,0099$$

$$V^2 = (0,013)^2 = 0,000169$$

$$n' = \frac{0,0099}{0,000169} = 59$$

$$n = \frac{n'}{\left(1 + \frac{n'}{N}\right)} = \frac{59}{\left(1 + \frac{59}{800}\right)} = 54,94$$

$\Rightarrow n \cong 55$ casos a ser encuestados

Es decir, en nuestra investigación necesitaremos una muestra de 55 personas de las empresas a ser encuestadas.

3.1.3.3. Lugares y tiempos de aplicación de la encuesta

El *modus operandi* en la aplicación de las encuestas se resume en la tabla 3.1:

Tabla 3.1: Aplicación de la Encuesta.

Lugar de Aplicación	Áreas	Tipo de Encuesta	Recursos Utilizados	Tiempo de aplicación (días)
ACROFT, Bioalimentar, Carrocerías Patricio Cepeda, Vihal y ECUATRAN de la	Mandos altos (gerentes, jefes departamentales, supervisores)	Escrita	Encuestador	7
provincia del Tungurahua; Productos Familia Sancela del Ecuador de la provincia de Cotopaxi.	Operativos (técnicos, personal administrativo y de logística)	Escrita	Encuestador	7

3.1.3.4. Descripción y procesamiento estadístico de la encuesta

En el encabezado de la encuesta, se da a conocer el objetivo que tiene la misma y luego preguntas sobre la capacitación y conocimiento de las TIC.

Los datos obtenidos se han procesado a través de un ordenador y reducidos a porcentajes y gráficos, de los cuales se realiza un análisis estadístico.

Aplicadas las encuestas a la muestra seleccionada, procesados los datos, ítem por ítem, obtenemos los siguientes resultados:

En el gráfico 3.2, se indica una muestra de las encuestas realizadas tanto al personal de Mandos altos como operativos de las empresas.

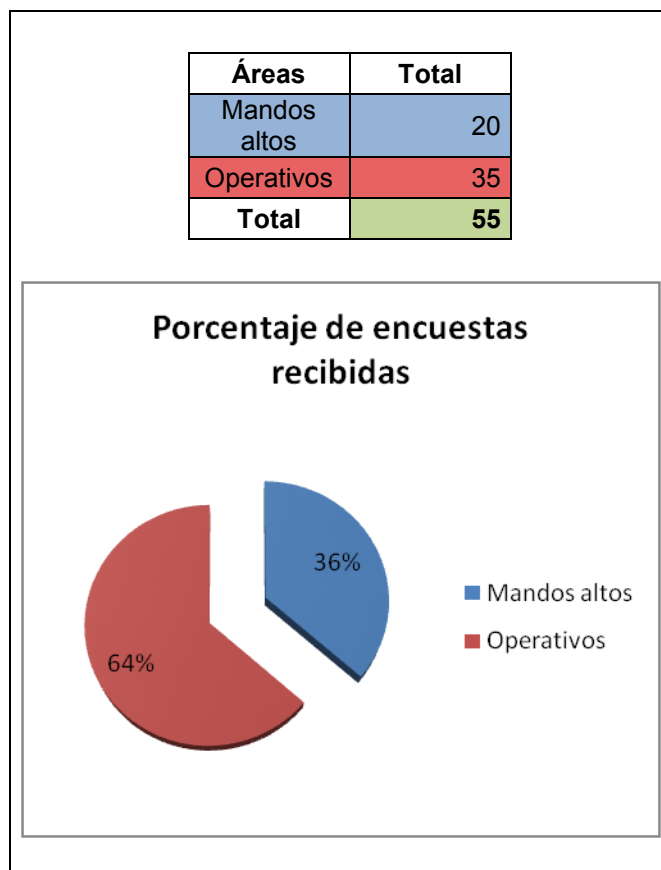


Gráfico: 3.2 Porcentaje de encuestas recibidas.

El gráfico 3.2, se observada el porcentaje de las encuestas recibidas en los mandos altos y las áreas operativas, siendo más representativa esta última.

3.1.3.4.1. Análisis estadístico de las encuestas al personal de mandos altos.

En el gráfico 3.3, se indica la edad del personal de encuestados en los mandos altos.

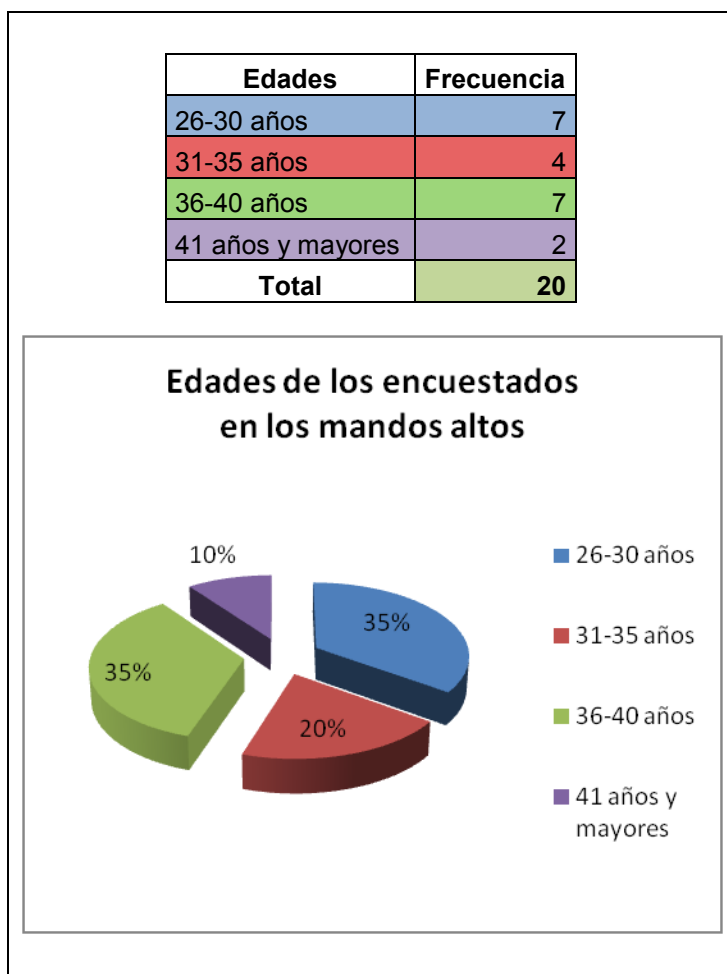


Gráfico: 3.3 Edades de los encuestados en los mandos altos.

El gráfico 3.3, revela las edades en que se concentran los puestos directrices de las empresas, siendo la mayor parte comprendidas entre 26 a 30 años y 36 a 40

años, lo que demuestra la confianza a las nuevas generaciones y por tanto se puede prever mayor apertura a la aplicabilidad de las TIC.

En el gráfico 3.4, se indica el género del personal de encuestados en los mandos altos.

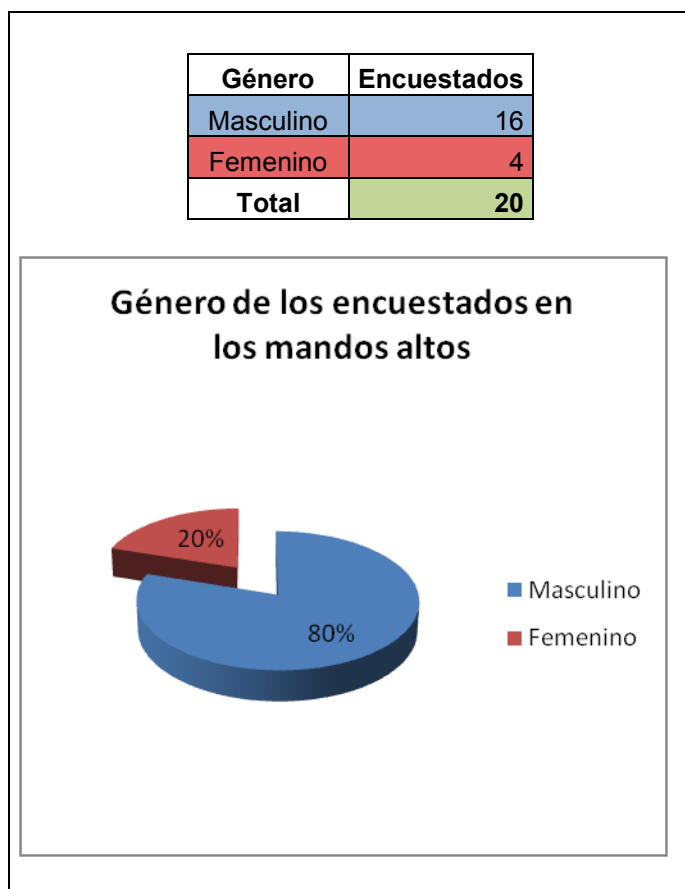


Gráfico: 3.4 Género de los encuestados en los mandos altos.

El predominio del género masculino en los mandos altos, se muestra en el gráfico 3.4, sin mermar la atención a la aplicabilidad en el uso de las TIC.

En el gráfico 3.5, se indica el nivel de estudios del personal de encuestados en los mandos altos.

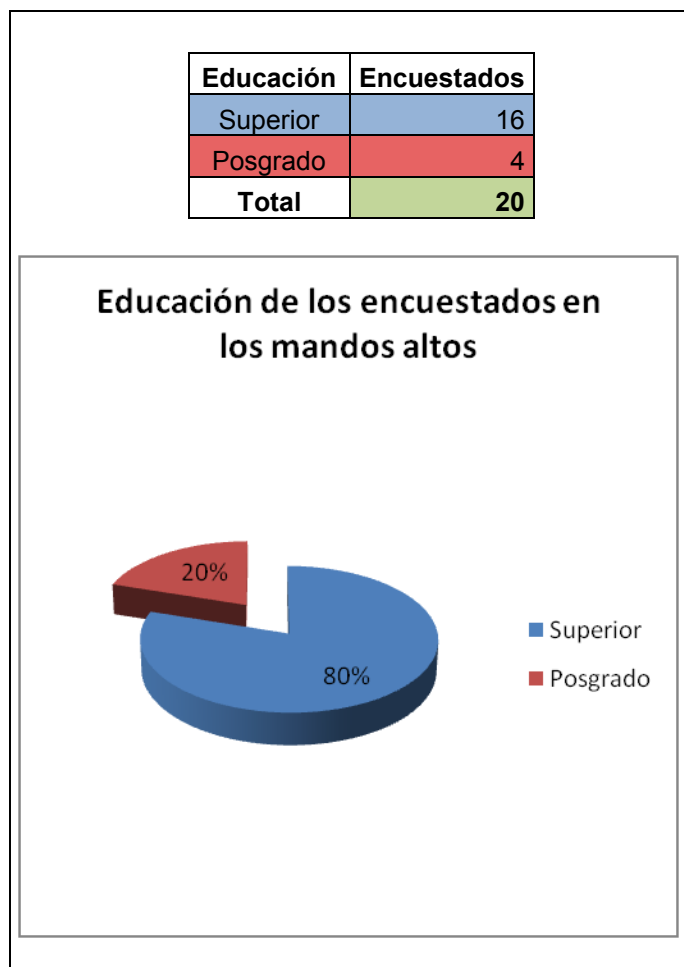


Gráfico: 3.5 Educación de los encuestados en los mandos altos.

El gráfico 3.5, indica que todavía es inferior el número de personal con estudios de cuarto nivel, lo que da cierta pauta para poder ofertar estudios y capacitación mediante el uso de las TIC e Internet.

En el gráfico 3.6, se indica el porcentaje de empresas que brindan capacitación al personal de encuestados en los mandos altos.



Gráfico: 3.6 Relación de capacitación en los mandos altos.

El gráfico 3.6, corrobora que todas las empresas, brindan capacitación a todo su personal, lo que vislumbra una acogida a la capacitación por nuevas propuestas y sobretodo a las tecnológicas.

En el gráfico 3.7, se indica la frecuencia de capacitación que brindan las empresas al personal de encuestados en los mandos altos.

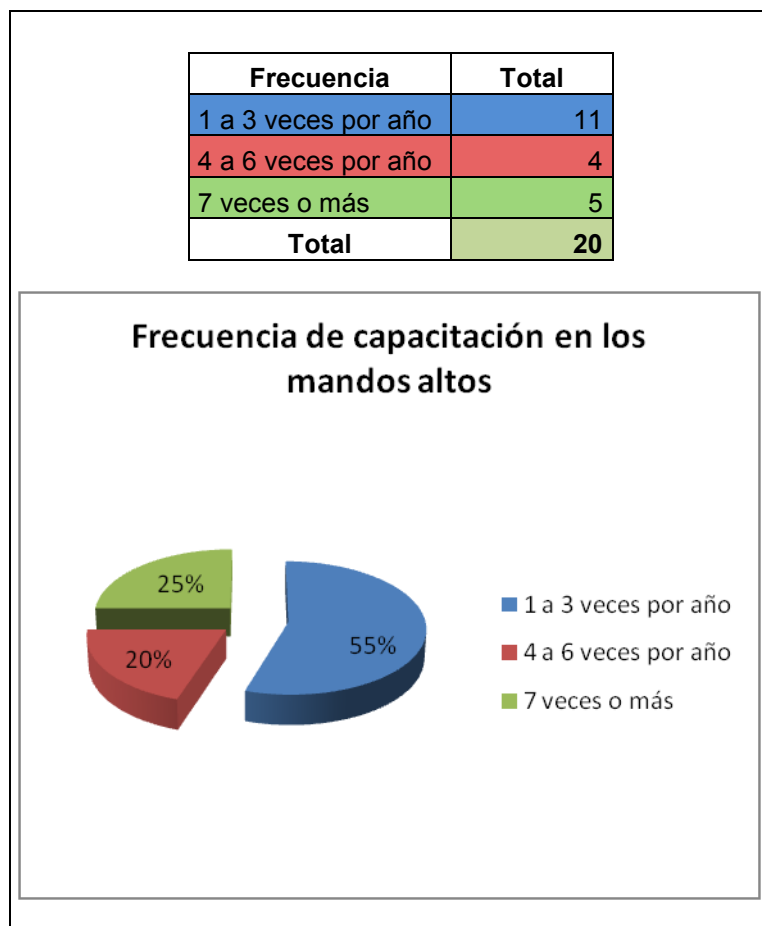


Gráfico: 3.7 Frecuencia de capacitación en los mandos altos.

La capacitación es mínima en un gran porcentaje de empresas, manteniendo índices de 1 a 3 veces por año, lo que de cierta manera genera una falta de estímulo de crecimiento profesional al personal de empleados, siendo la capacitación virtual una alternativa para proporcionar esta falencia empresarial.

En el gráfico 3.8, se indica el presupuesto que destinan las empresas a la capacitación de sus empleados.

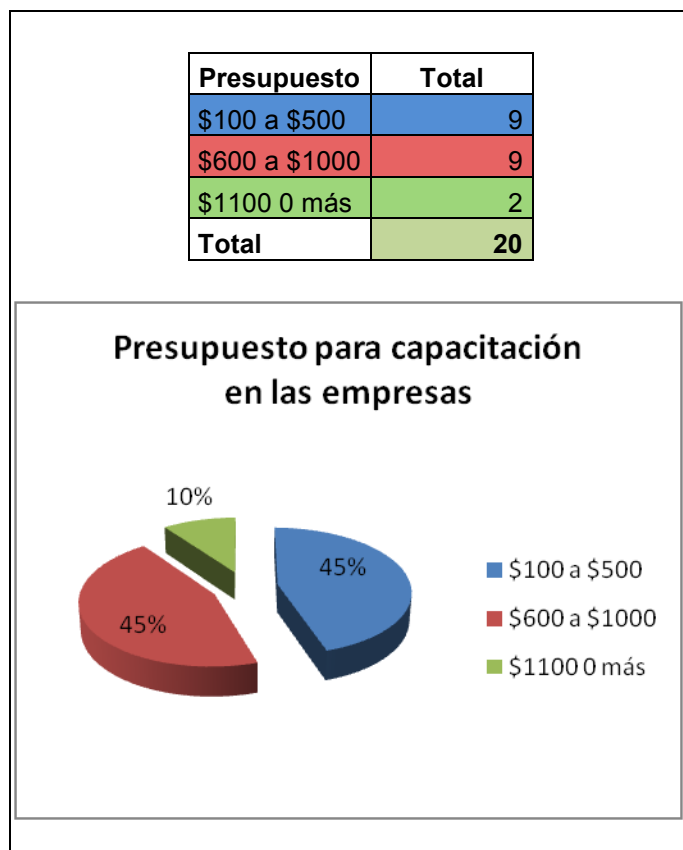


Gráfico: 3.8 Presupuesto para capacitación en las empresas.

Los presupuestos que otorgan las empresas a la capacitación de sus empleados, son considerables de acuerdo a las condiciones económicas que vive nuestro país.

En el gráfico 3.9, se indica en que tiempo las empresas realizan la capacitación de sus empleados.

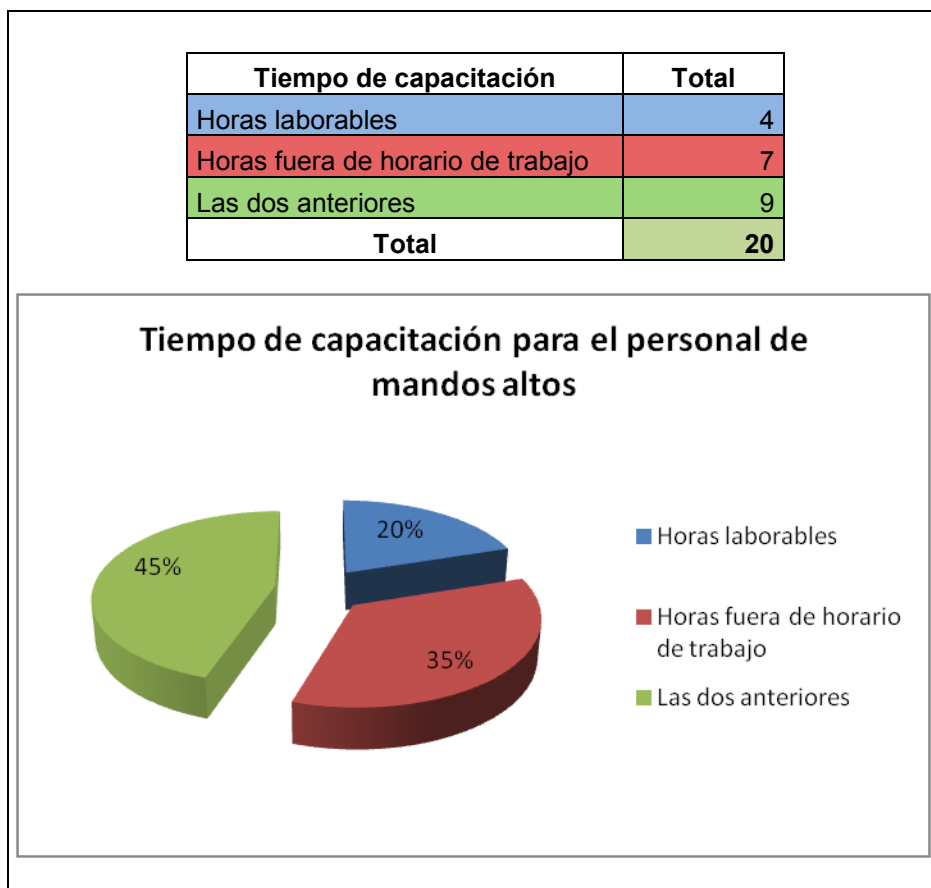


Gráfico: 3.9 Tiempo de capacitación para el personal de mandos altos.

La capacitación al personal de mandos altos esta dada en mayor porcentaje a la combinación de horas laborables y horas fuera de horario de trabajo, lo que no dificultaría la aplicabilidad del uso de las TIC en la capacitación.

En el gráfico 3.10, se indica el punto de vista de los mandos altos respecto al aporte de las TIC e Internet en la capacitación de las empresas.

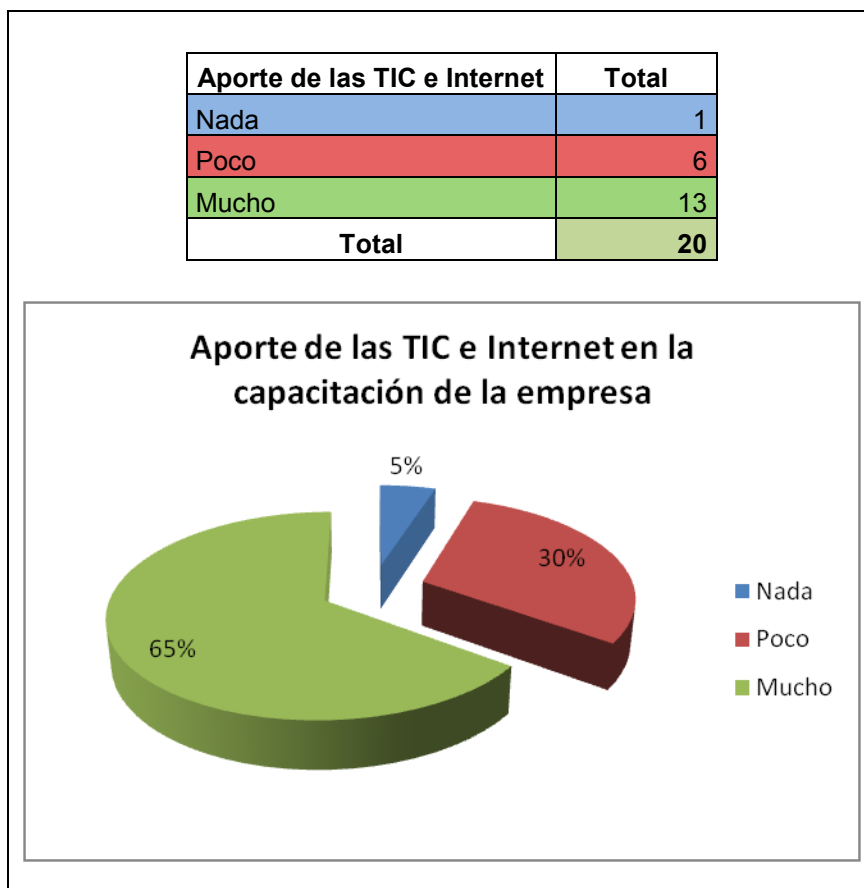


Gráfico: 3.10 Aporte de las TIC e Internet en la capacitación de la empresa.

El punto de vista de los mandos altos en cuanto al aporte que generan las TIC e Internet en la capacitación es favorable, por tanto esto nos hace suponer que una propuesta de este tipo, tendrá una respuesta positiva y la aceptación a la misma.

En el gráfico 3.11, se indica los medios tecnológicos que disponen las empresas.

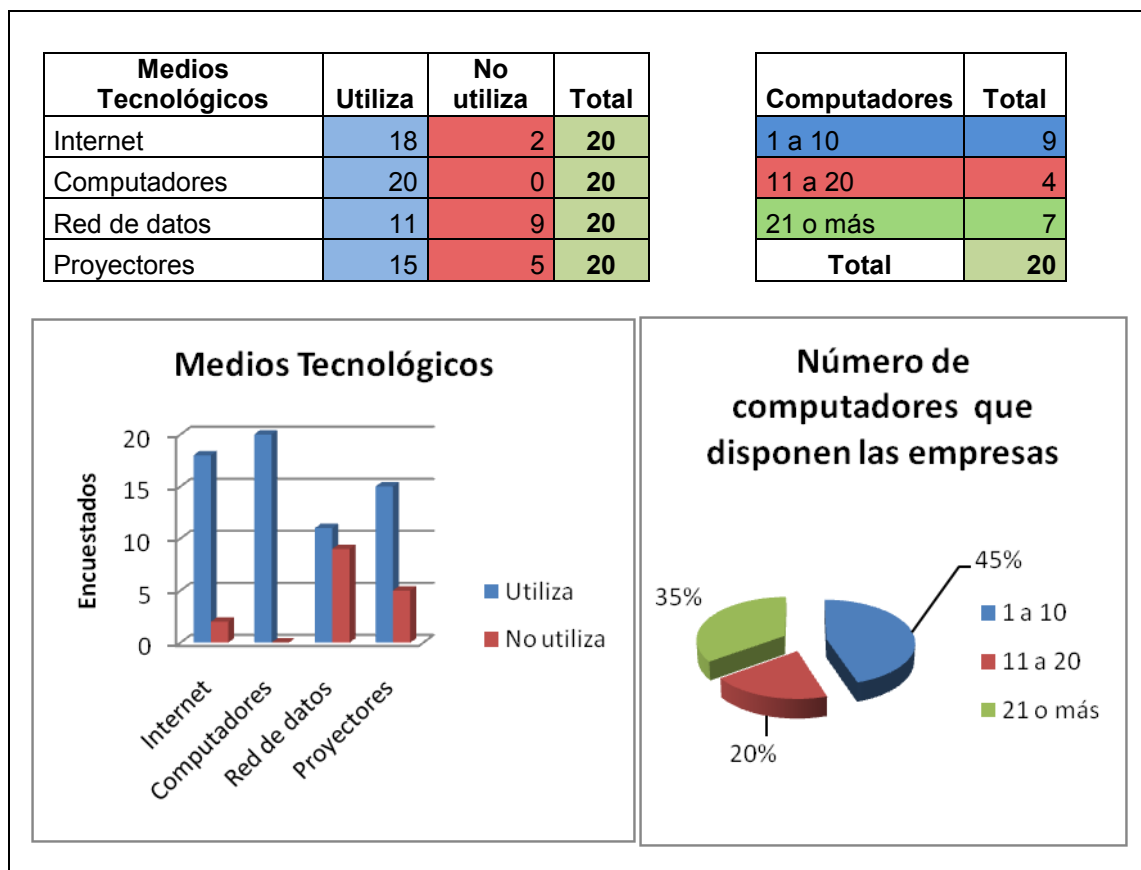


Gráfico: 3.11 Medios tecnológicos utilizados en las empresas.

La gráfica 3.11, indica que la mayor parte de las empresas posee los medios tecnológicos suficientes para la aplicación de las TIC.

En el gráfico 3.12, se indica el nivel de conocimiento informático de los empleados de las empresas.

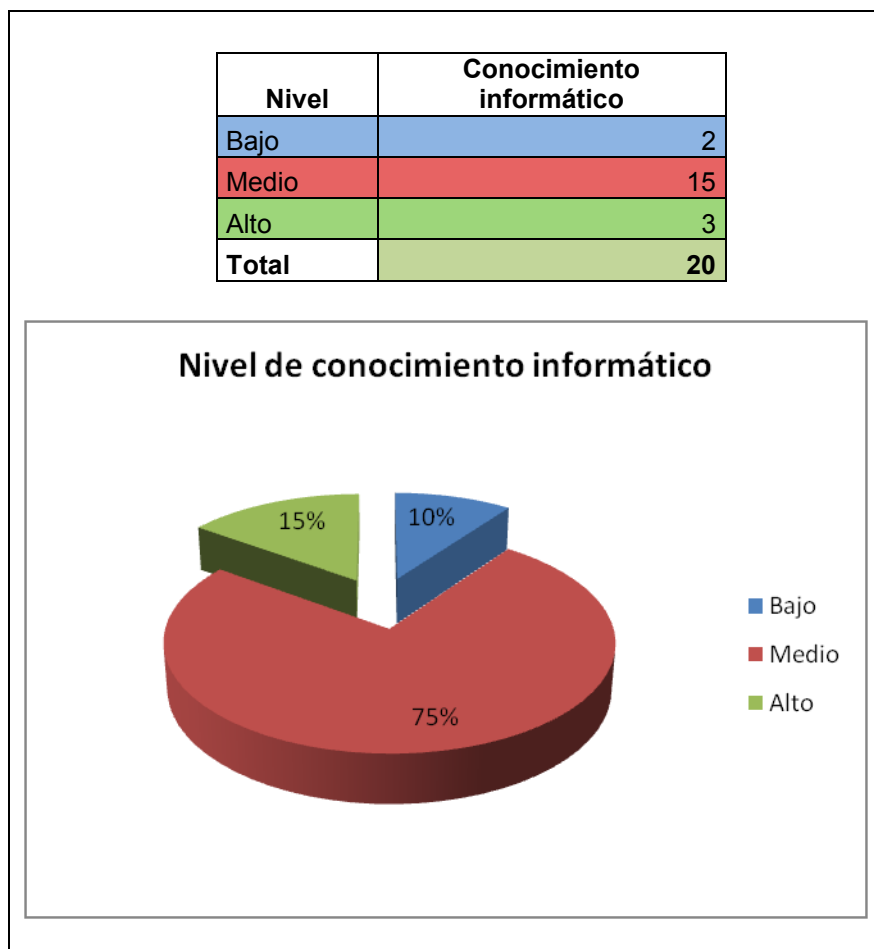


Gráfico: 3.12 Nivel de conocimiento informático en los mandos altos.

El nivel de conocimiento informático en los mandos altos es aceptable para la aplicabilidad de la capacitación virtual en el sector empresarial.

En el gráfico 3.13, se indica que porcentaje de empresas estarían dispuestas a implantar capacitación virtual.

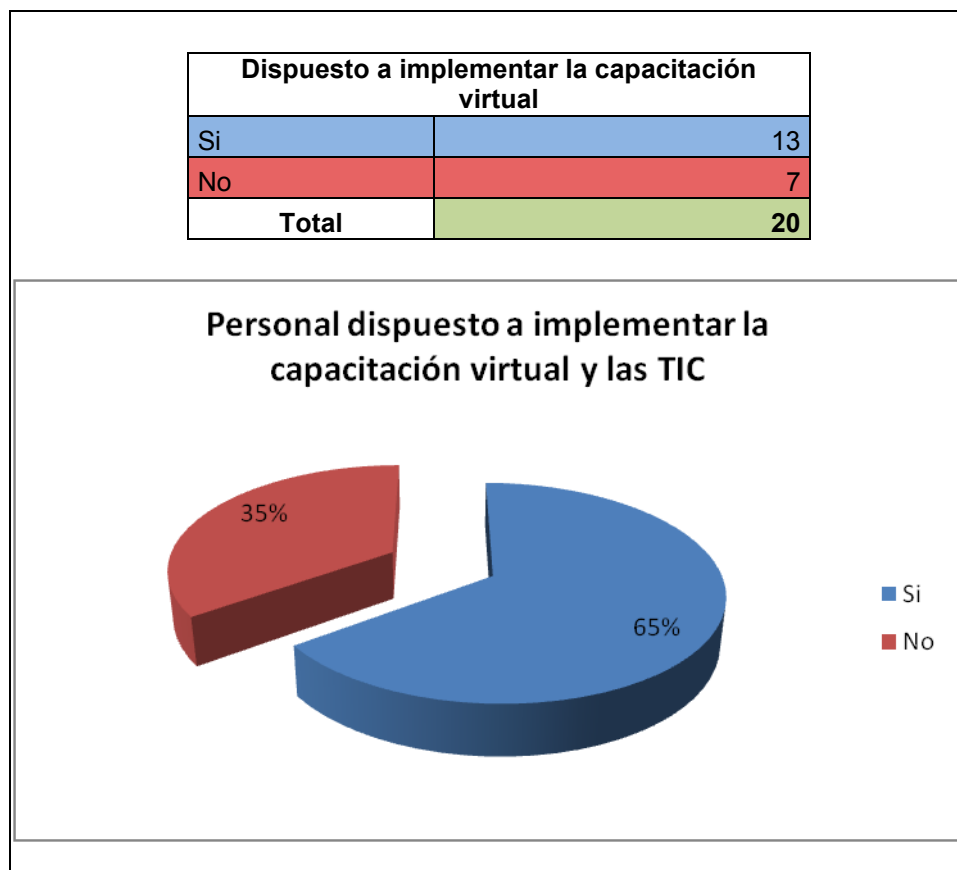


Gráfico: 3.13 Mandos altos dispuestos a implementar la capacitación virtual y las TIC.

El gráfico 3.13, se observa una gran apertura por parte de los mandos altos a la implementación de la capacitación virtual y las TIC en el sector empresarial.

En el gráfico 3.14, se indica el punto de vista de los mandos altos respecto a la calidad de la capacitación virtual respecto a la capacitación presencial.

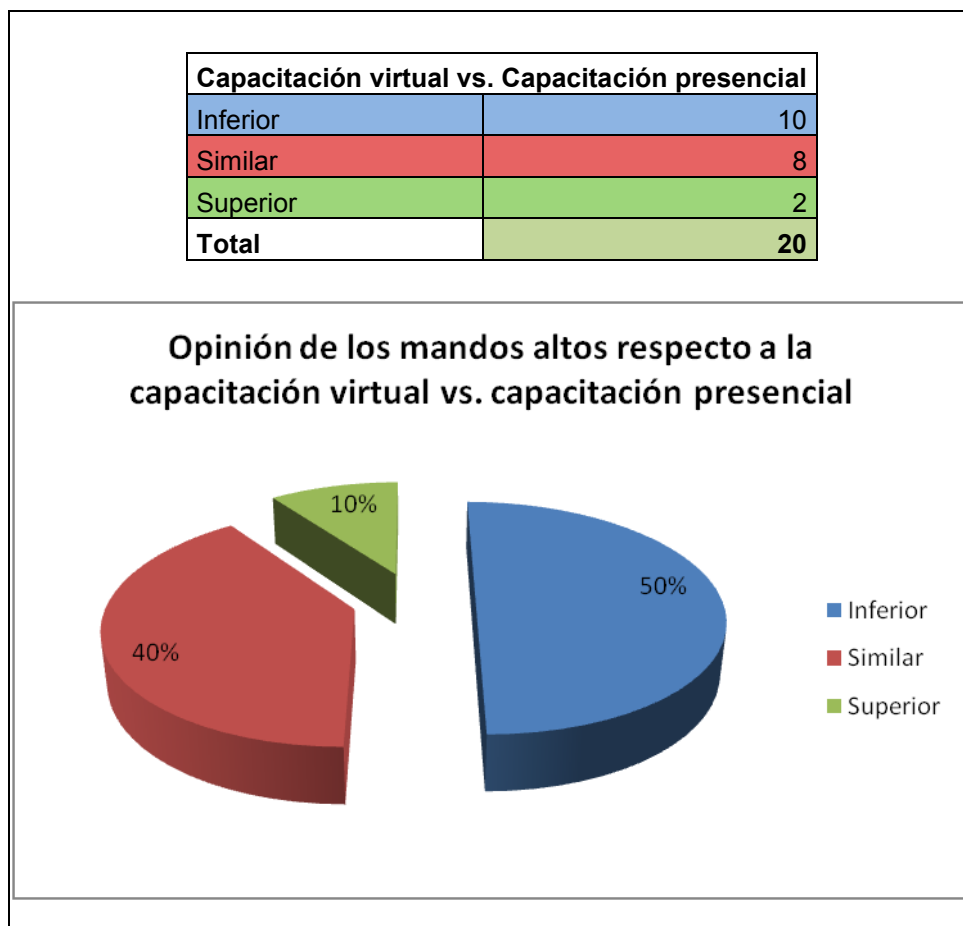


Gráfico: 3.14 Opinión de los mandos altos respecto a la capacitación virtual versus la capacitación presencial.

La opinión de los mandos altos proporciona una cierta incertidumbre en la calidad de la educación virtual por lo que en un gran porcentaje la califica inferior, esta causal puede inferir en la aceptación final de la misma.

En el gráfico 3.15, se indica que medios consideraría necesarios para la aceptación de la capacitación virtual.

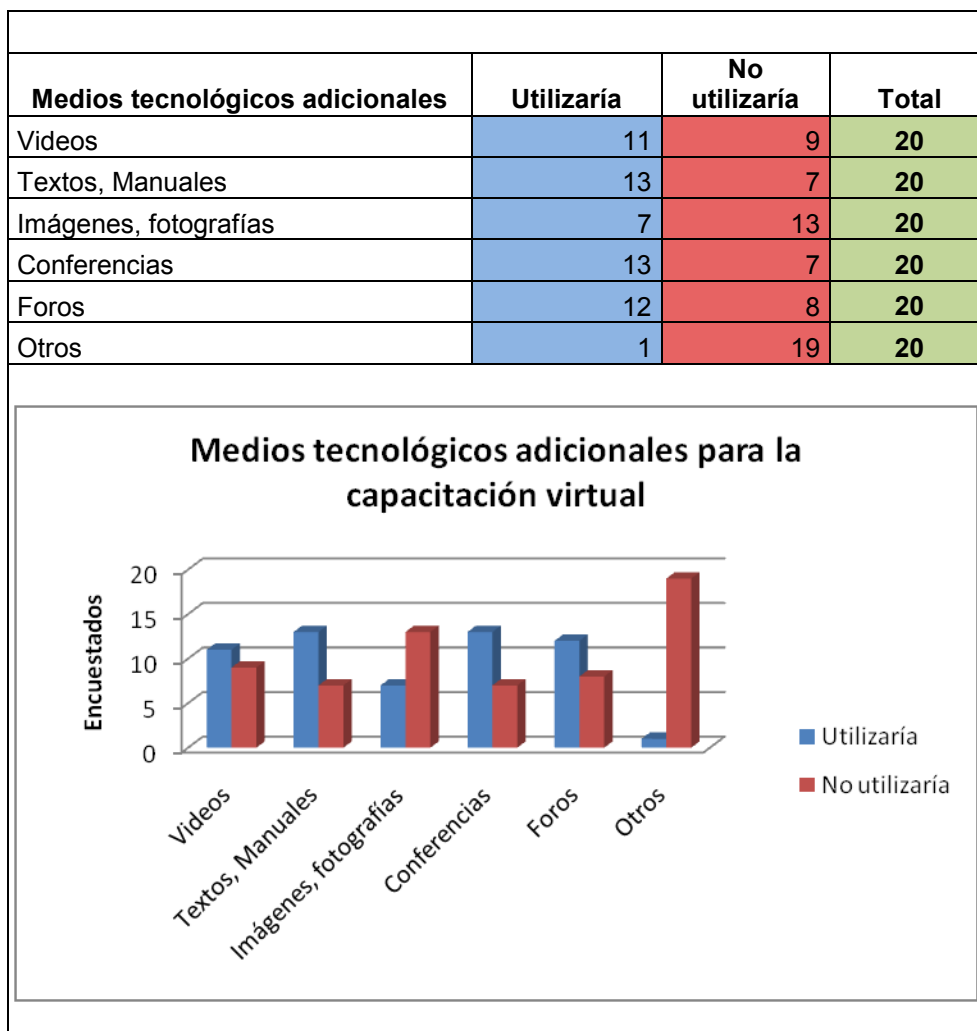


Gráfico: 3.15 Medios tecnológicos que se utilizaría para la capacitación virtual.

La aceptación de los mandos altos hacia los medios tecnológicos es mayoritaria en el uso de textos, manuales y conferencias, seguida de la aceptación de foros y videos. Lo que presume mejorar los contenidos en este tipo de herramientas y medios tecnológicos.

En el gráfico 3.16, se indica el punto de vista de los mandos altos con respecto al aporte de las TIC a las necesidades de la empresa.

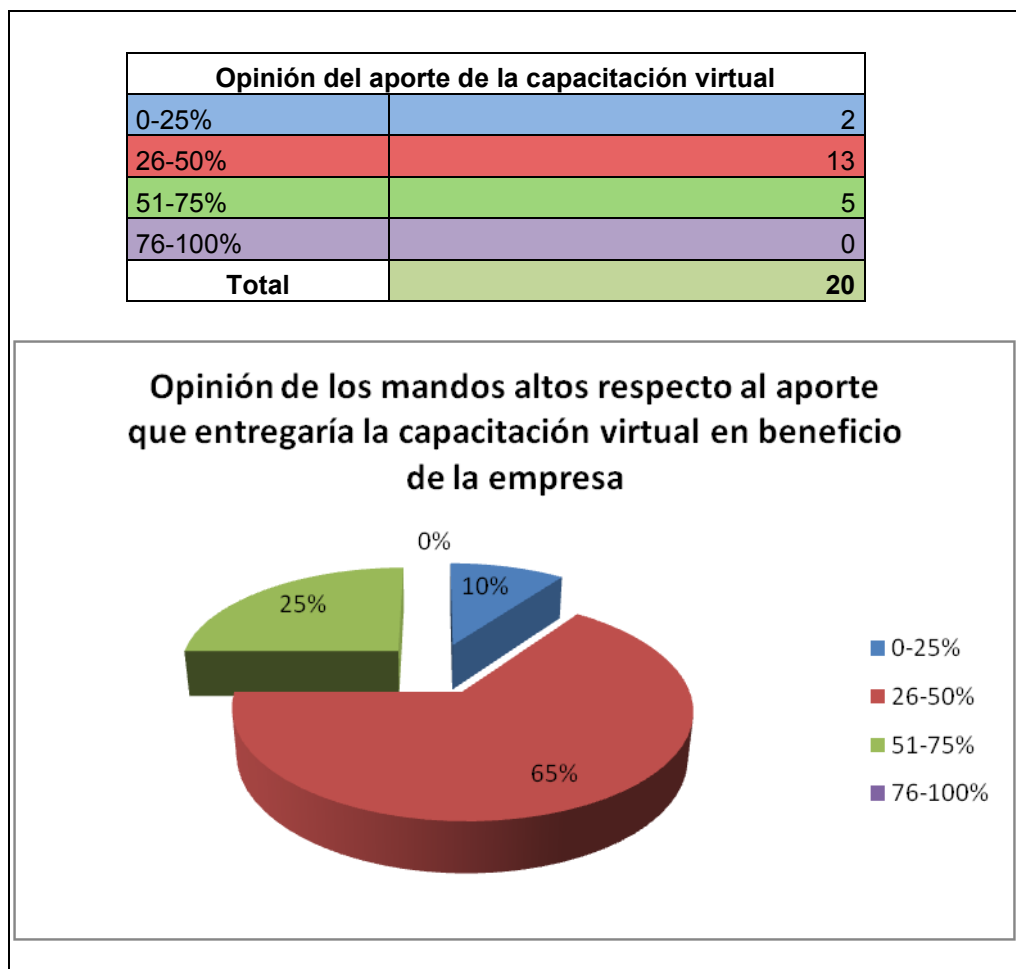


Gráfico: 3.16 Opinión de los mandos altos respecto al aporte que entregaría la capacitación virtual en beneficio de la empresa.

El aporte del uso de las TIC así como de la capacitación virtual, no pretende prescindir de la capacitación presencial, sino el de organizar e integrar nuevos métodos en pos de facilitar el acercamiento a la preparación permanente.

3.1.3.4.2. Análisis estadístico de las encuestas al personal operativo.

En el gráfico 3.17, se indica la edad del personal de encuestados en el área operativa.

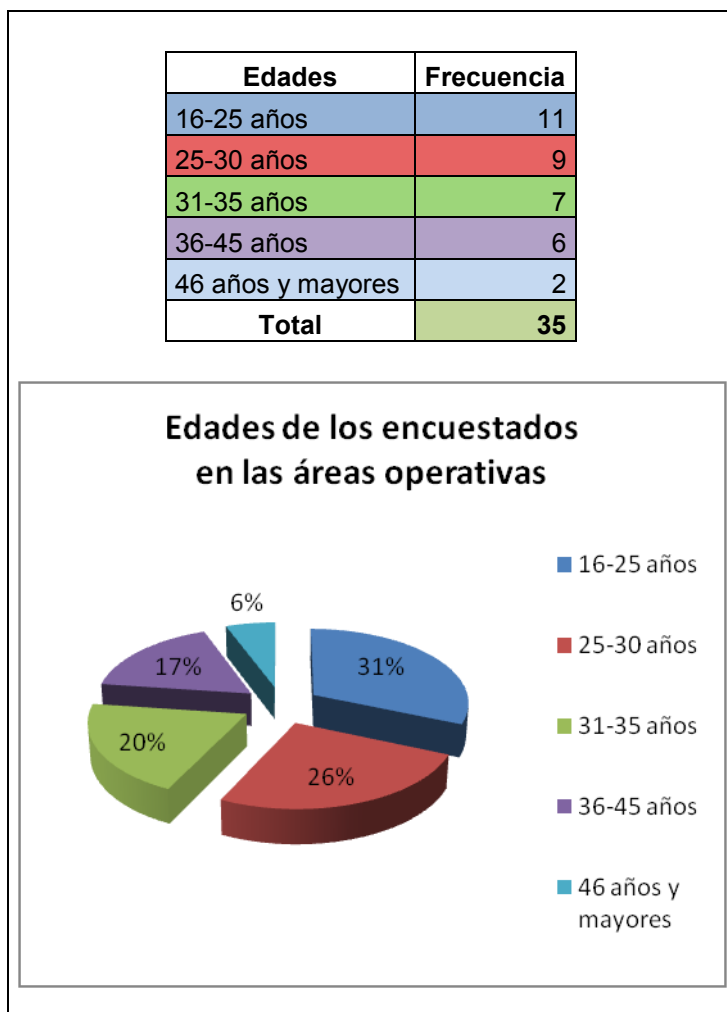


Gráfico: 3.17 Edades de los encuestados en las áreas operativas.

El gráfico 3.17, indica que un gran número de personas comprendida entre 16 a 30 años concentra las áreas operativas de las empresas, lo que demuestra nuevamente la confianza a las nuevas generaciones y por tanto mayor apertura a la aplicabilidad de las TIC.

En el gráfico 3.18, se indica el género del personal de encuestados en el área operativa.

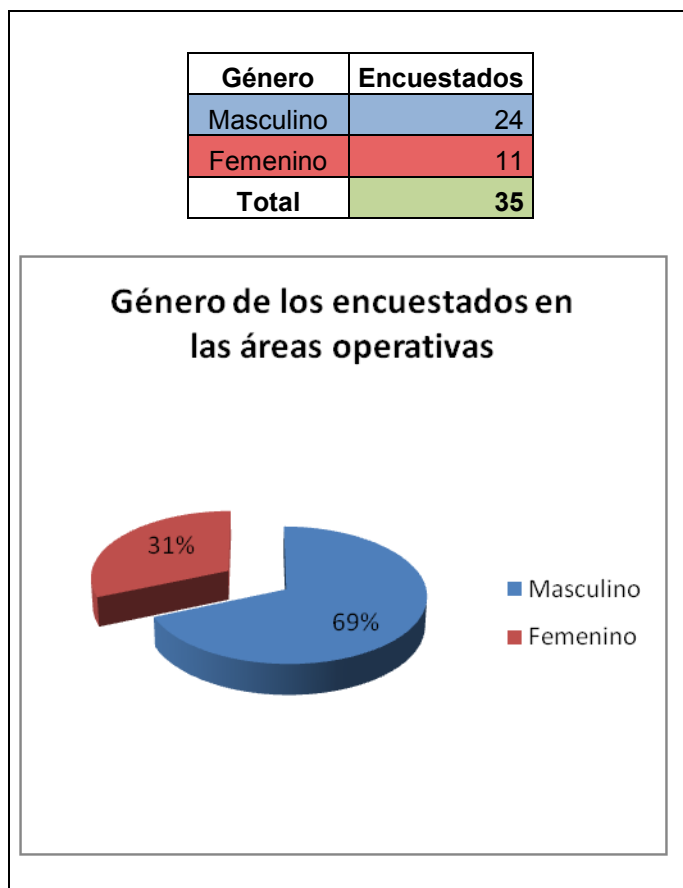


Gráfico: 3.18 Género de los encuestados en las áreas operativas.

El predominio del género masculino también se da en las áreas operativas de las empresas tal como se muestra en el gráfico 3.18, sin que esto disminuya la atención a la aplicabilidad en el uso de las TIC.

En el gráfico 3.19, se indica el nivel de estudios del personal de encuestados en el área operativa.

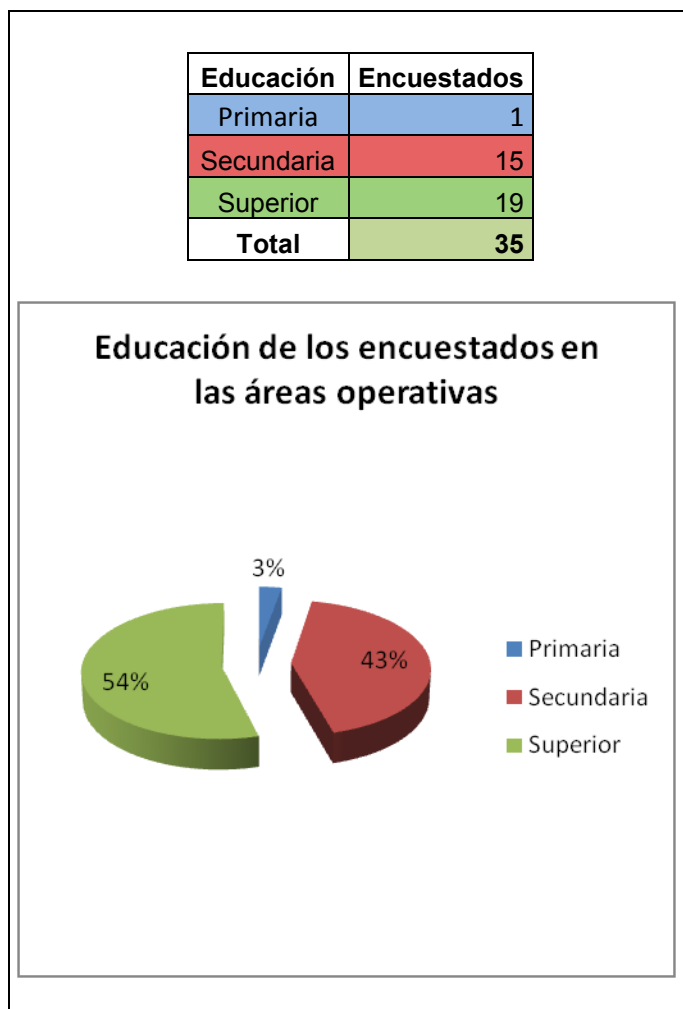


Gráfico: 3.19 Educación de los encuestados en las áreas operativas.

El gráfico 3.19, indica un porcentaje alto de empleados con estudios superiores, lo que da mayor argumento para ofertar estudios y capacitación mediante el uso de las TIC e Internet.

En el gráfico 3.20, se indica el porcentaje de empresas que brindan capacitación al personal de encuestados en el área operativa.

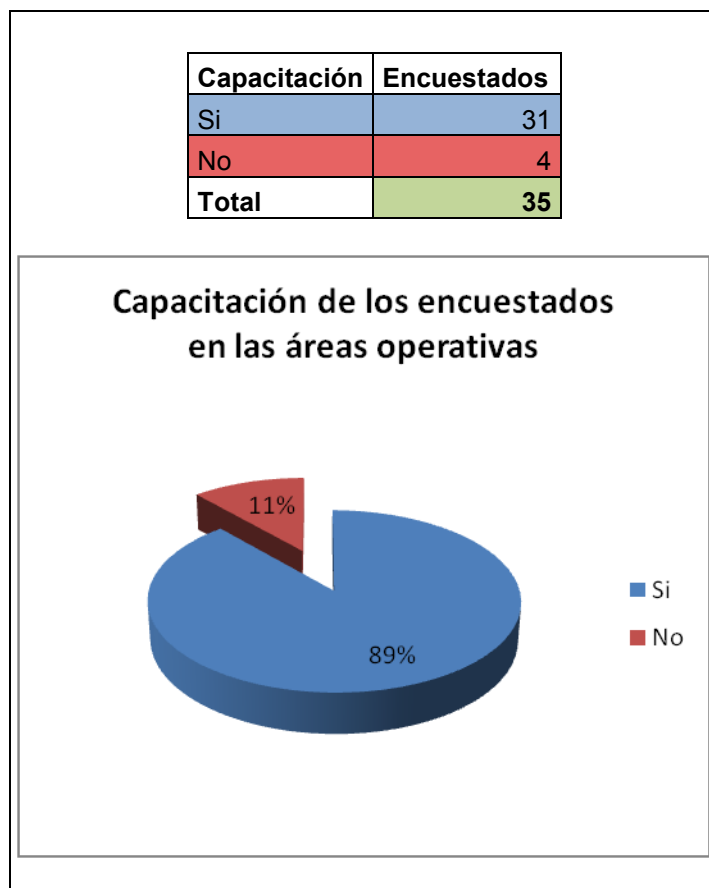


Gráfico: 3.20 Relación de capacitación en las áreas operativas.

El gráfico 3.20, se observa que las empresas, brindan capacitación mayoritariamente a su personal, y a las que aún no reciben capacitación a lo mejor se las puede capacitar mediante estas nuevas propuestas tecnológicas.

En el gráfico 3.21, se indica la frecuencia de capacitación que brindan las empresas al personal de encuestados en el área operativa.

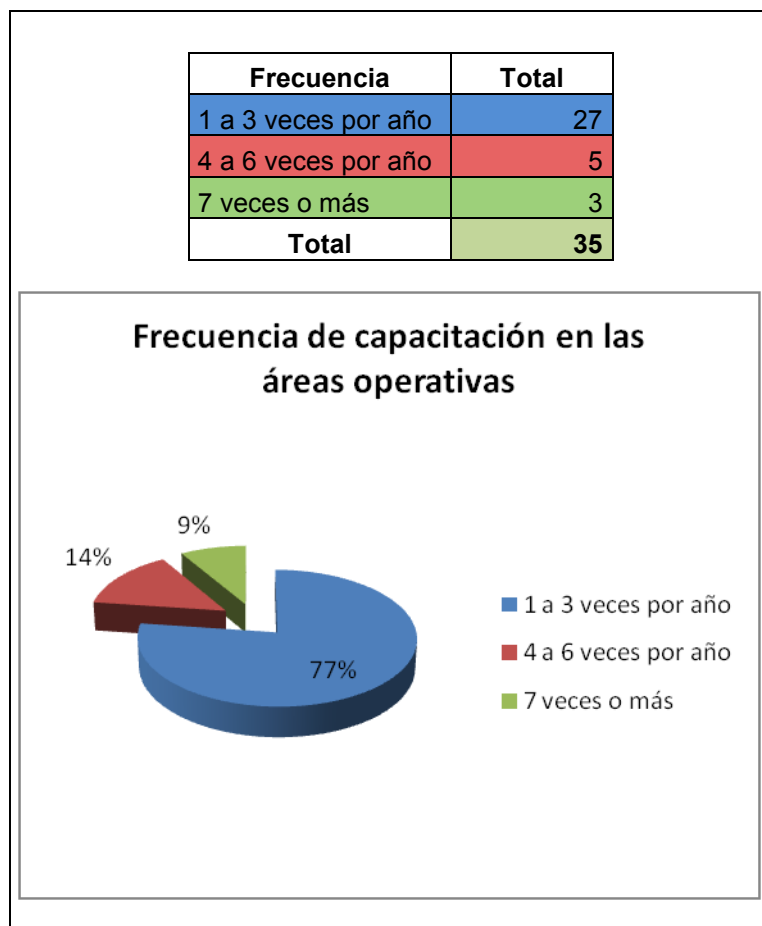


Gráfico: 3.21 Frecuencia de capacitación en las áreas operativas.

La capacitación al igual que en los mandos altos es mínima en las áreas operativas, manteniendo índices de 1 a 3 veces por año, lo que puede ser mejorado mediante la capacitación virtual como alternativa para proporcionar esta carencia empresarial.

En el gráfico 3.22, se indica en que tiempo las empresas realizan la capacitación de sus empleados.

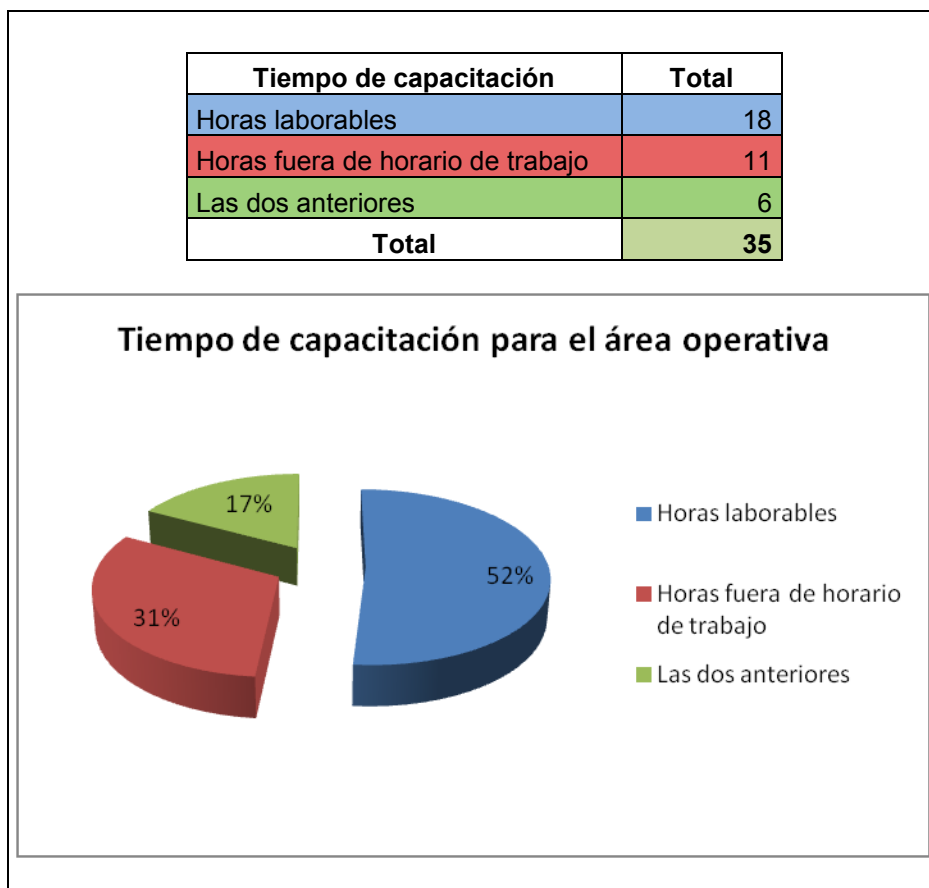


Gráfico: 3.22 Tiempo de capacitación para el personal de las áreas operativas.

La capacitación en las áreas operativas esta dada en mayor porcentaje en las horas laborables, lo que podría ser mejorado con el uso de las TIC, para obtener mayores tiempos de productividad laboral.

En el gráfico 3.23, se indica el punto de vista de las áreas operativas respecto al aporte de las TIC e Internet en la capacitación de las empresas.

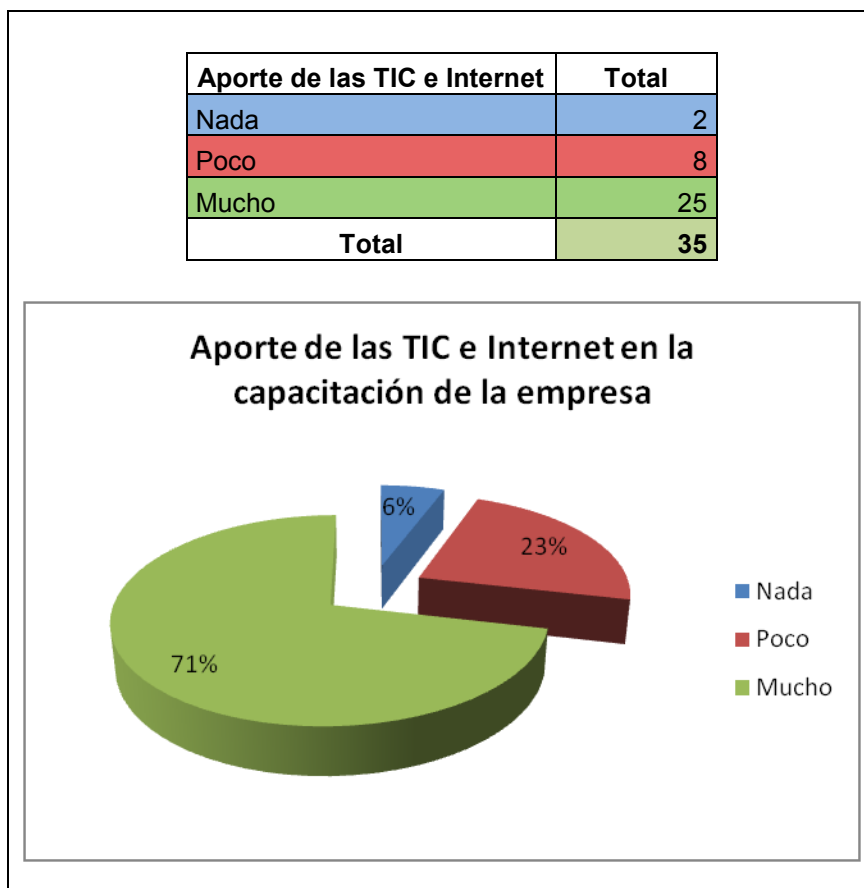


Gráfico: 3.23 Aporte de las TIC e Internet en la capacitación de la empresa.

El punto de vista de las áreas operativas al igual que los mandos altos en cuanto al aporte de las TIC e Internet en la capacitación es favorable, por lo tanto su apertura hace predecir una respuesta positiva y la aceptación a la misma.

En el gráfico 3.24, se indica los medios tecnológicos que conocen el área operativa.

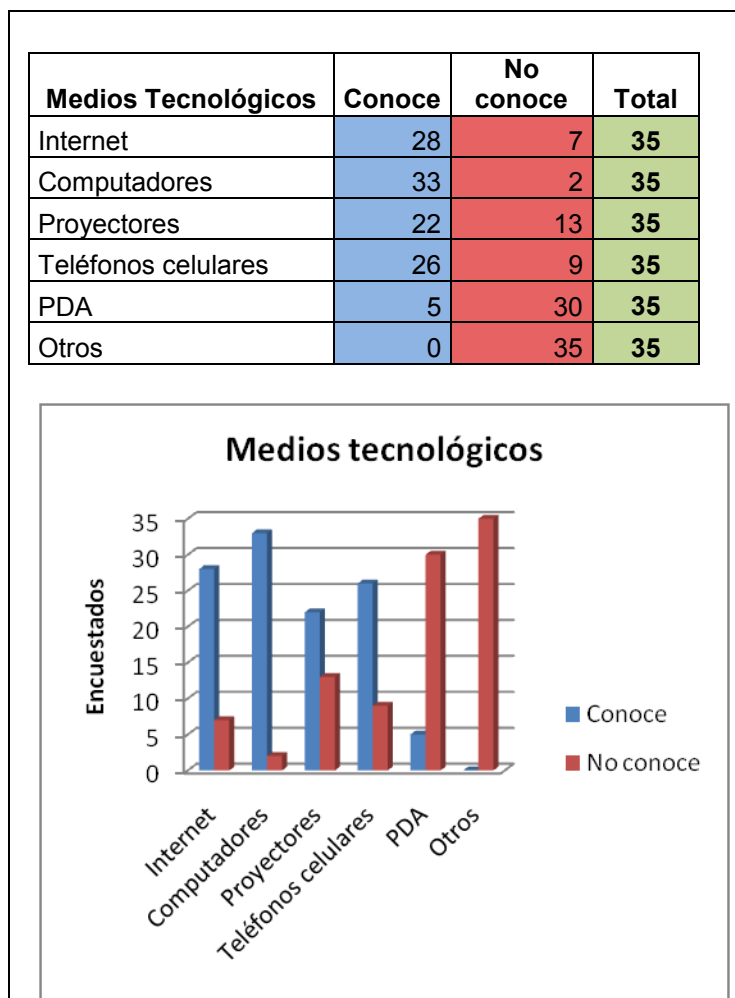


Gráfico: 3.24 Medios tecnológicos que conocen las áreas operativas.

El gráfico 3.24, establece que la mayor parte del personal de las áreas operativas de las empresas conoce los medios tecnológicos que son parte de las TIC.

En el gráfico 3.25, se indica el nivel de conocimiento informático del área operativa.

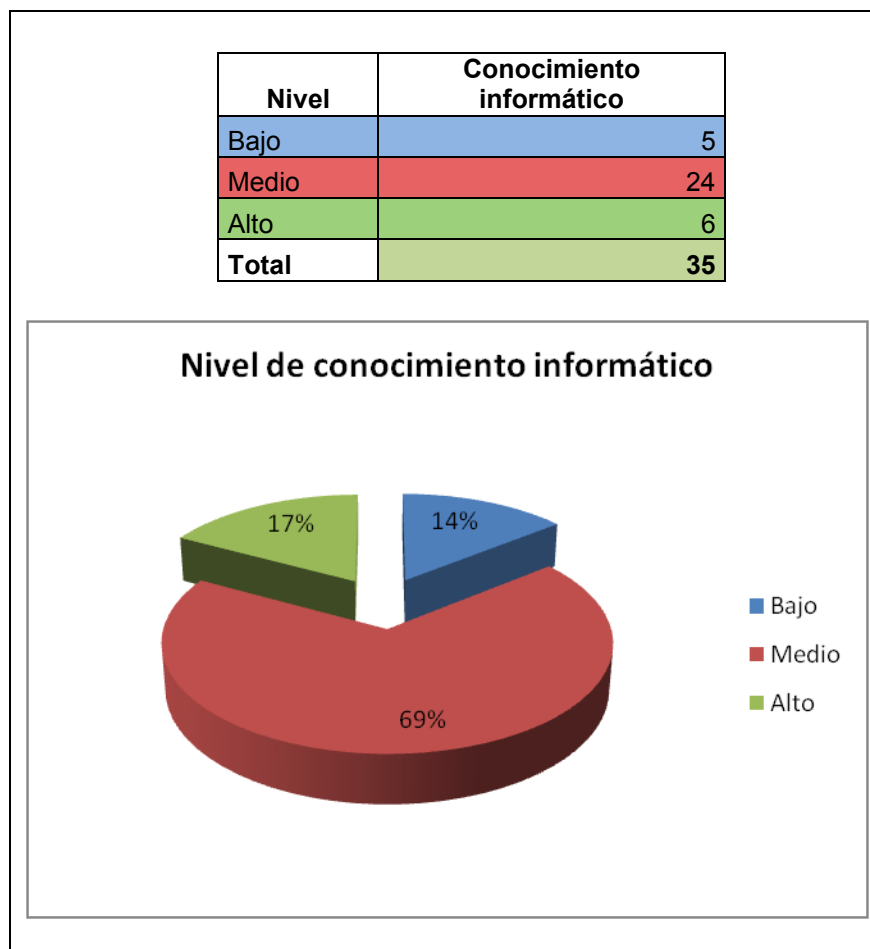


Gráfico: 3.25 Nivel de conocimiento informático en las áreas operativas.

El nivel de conocimiento informático en las áreas operativas es aceptable, pero se debe atender este requerimiento para la aplicabilidad de la capacitación virtual.

En el gráfico 3.26, se indica el porcentaje del personal operativo que estaría dispuesto a recibir capacitación virtual.

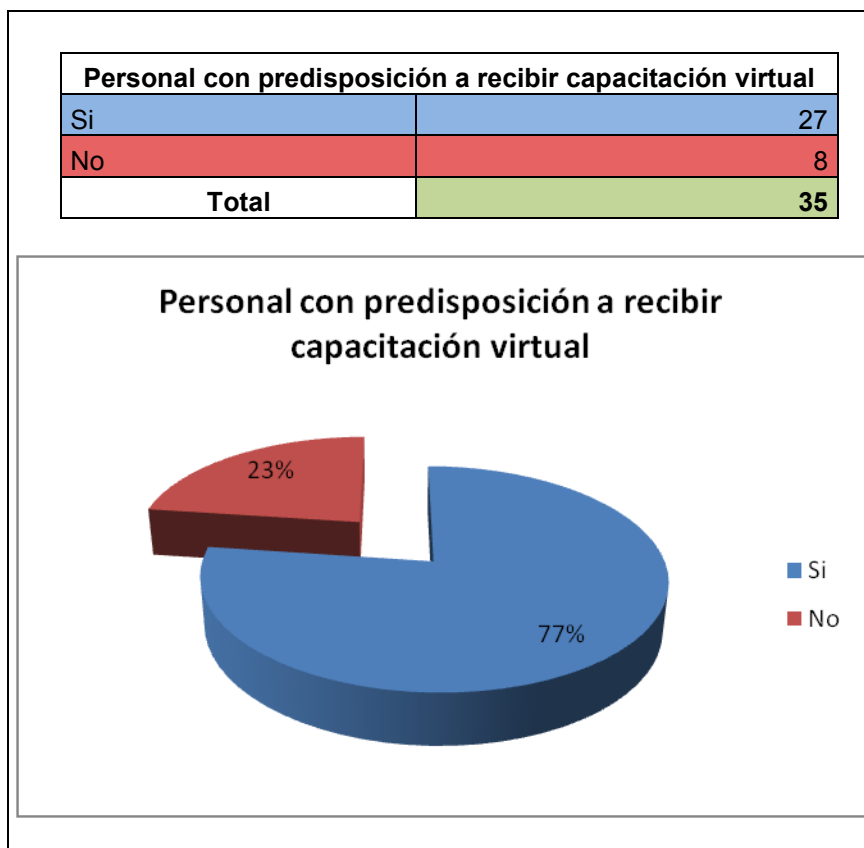


Gráfico: 3.26 Personal de las áreas operativas con predisposición a recibir capacitación virtual.

La gráfica 3.26, se observa un porcentaje alto de aceptación a la capacitación virtual y las TIC en las áreas operativas de las empresas.

En el gráfico 3.27, se indaga a las áreas operativas sobre el cumplimiento de las expectativas de la capacitación virtual versus a la capacitación presencial.

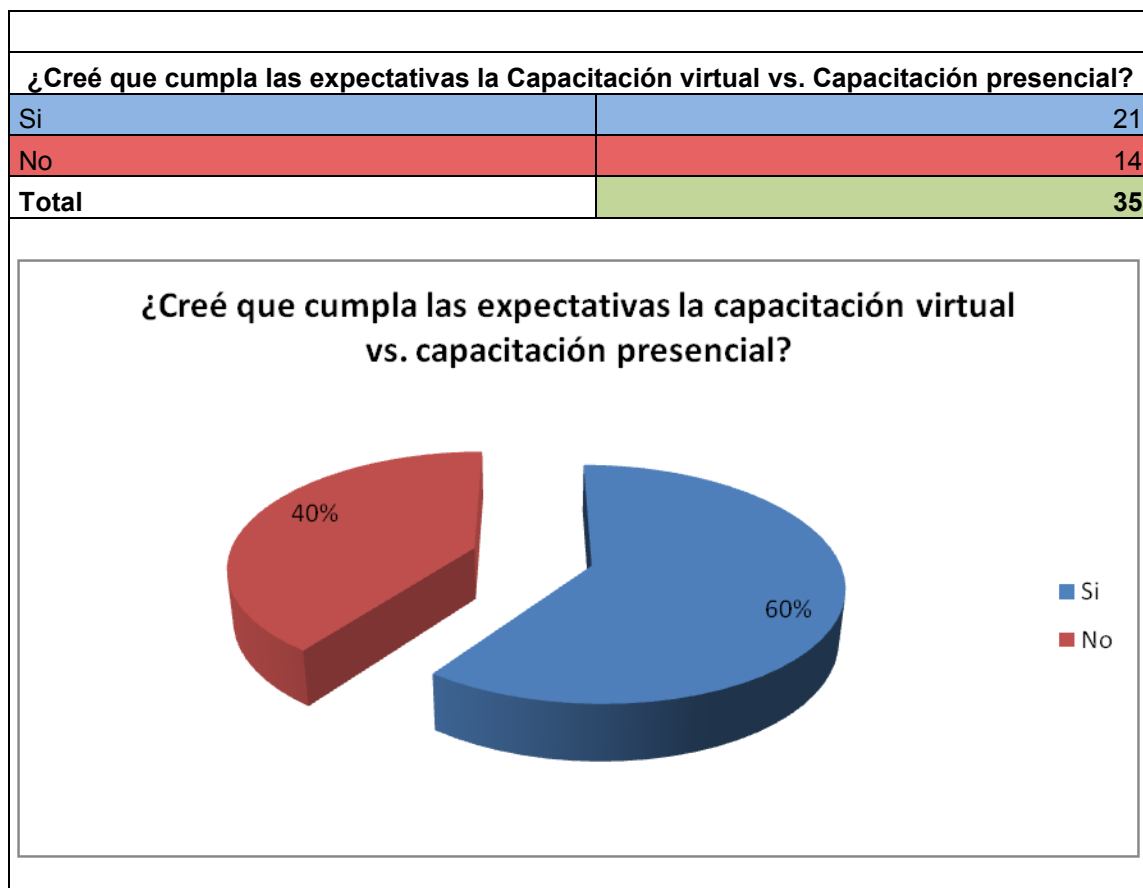


Gráfico: 3.27 Opinión de las áreas operativas con respecto a las expectativas de la capacitación virtual versus la capacitación presencial.

La opinión de las áreas operativas en su mayoría cree que cumple con sus expectativas y deduce que el aprendizaje esta en el compromiso de las personas por aprender.

En el gráfico 3.28, se indica que medios consideraría necesarios para la aceptación de la capacitación virtual.

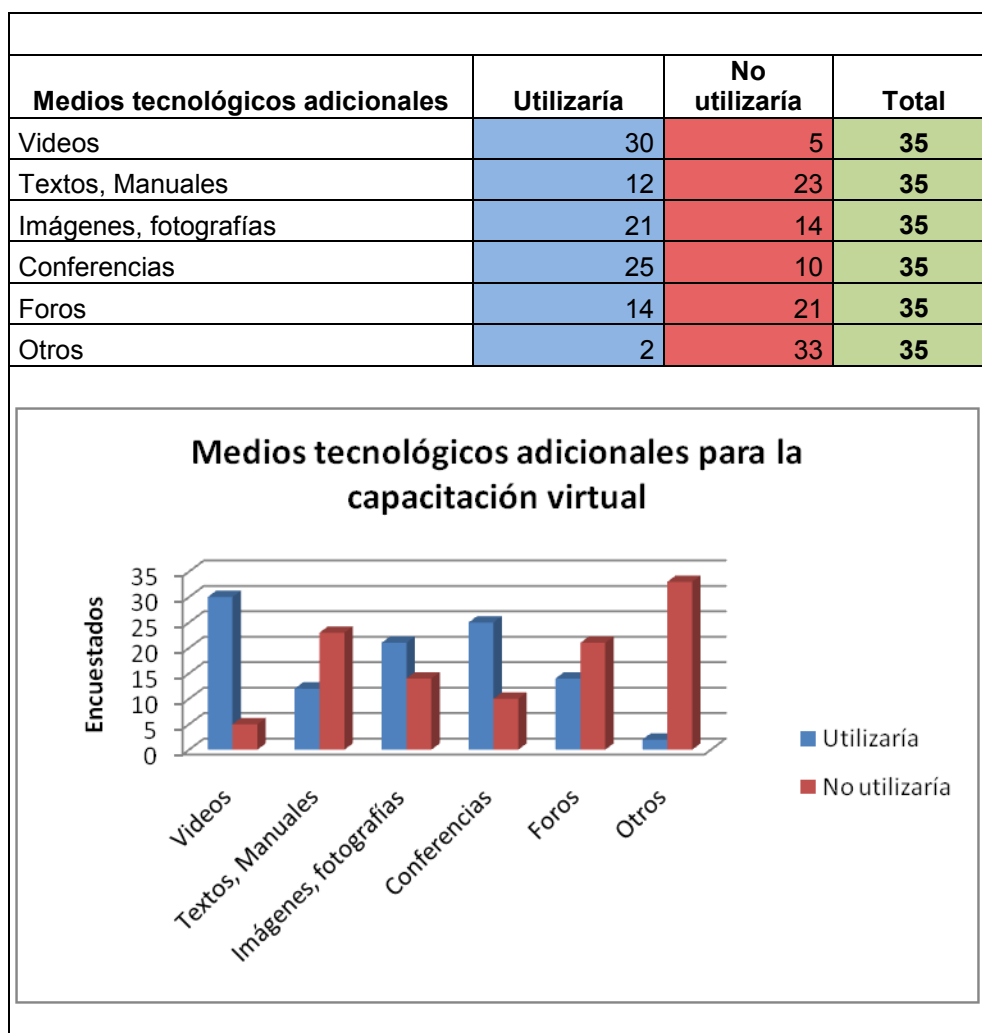


Gráfico: 3.28 Medios tecnológicos que se utilizaría para la capacitación virtual.

La aceptación de las áreas operativas hacia los medios tecnológicos es mayoritaria en el uso de videos y conferencias, seguida de la aceptación de imágenes y foros. Que al igual que en los mandos altos presume mejorar en este tipo de contenidos, herramientas y medios tecnológicos.

En el gráfico 3.29, se indica el punto de vista del área operativa con respecto al aporte de las TIC a las necesidades de la empresa.

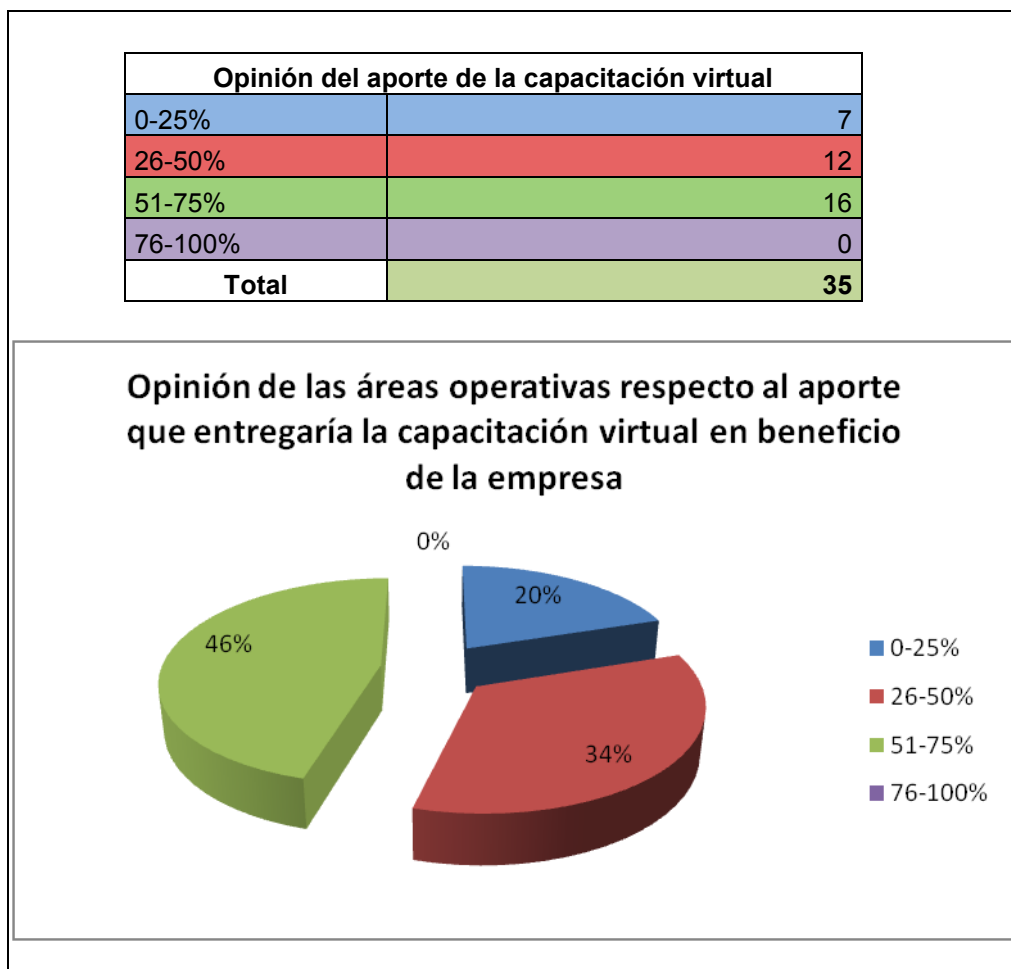


Gráfico: 3.29 Opinión de las áreas operativas respecto al aporte que entregaría la capacitación virtual en beneficio de la empresa.

El aporte de la capacitación virtual, presume de un alto índice de aprendizaje desde el punto de vista del área operativa, sin menoscabar a la capacitación presencial. Justificándose tal apreciación a lo mencionado anteriormente por parte de las áreas operativas en el “compromiso de las personas por aprender”.

En base a la encuesta aplicada y resultados obtenidos podemos decir que la capacitación virtual es una alternativa viable, que las empresas pueden asumir en nuestro medio, siempre y cuando cumpla con los requerimientos y normas técnicas para poder ser aplicadas.

Otro factor imprescindible es preparar al personal de las empresas a estos nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje, fortaleciendo el área informática, principal medio y herramienta para la aplicabilidad de las TIC y la capacitación virtual.

3.2. Configuración e Implementación

En la configuración e implementación de las plataformas LMS/LCMS es necesario instalar un servidor Web, éste permite realizar la pruebas de funcionamiento, para lo cual se ha seleccionado el servidor Web “XAMPP”, por su fácil instalación y ambiente de trabajo Windows que prevalece en el medio sin descartar que existen versiones para Linux y Mac.

3.2.1. Configuración e Implementación de XAMPP [32]

Este servidor permite hacer pruebas con PHP sin necesidad de contratar un hosting. Además con XAMPP se puede instalar Apache, PHP5 y MySQL de forma fácil y muy rápida. El programa se lo puede descargar de la sección de descargas de XAMPP y elegir la opción XAMPP Windows 1.6.x “installer” para comenzar a bajarla. Su logotipo se observa en la gráfico 3.30.



Gráfico: 3.30 Logotipo del servidor XAMPP.

¿Dónde guardarlo?

Al correr la instalación, es recomendable guardarlo y dejarlo en la carpeta que nos aparece por defecto **c:\Archivos de programa\xampp**. La

ubicación es importante, porque es donde se ubicarán físicamente las plataformas para las pruebas y funcionamiento.

Íconos y opciones de servicio

El siguiente paso es la creación de íconos en el escritorio y qué opciones como servicio se desea instalar. Por defecto estas opciones están sin marcar. Si se quiere que cada vez que se prenda la computadora corra el servidor, se debe seleccionar instalación de Apache, MySQL y FileZilla como servicios; caso contrario, se los deja sin activar. Si se necesita correr el servidor se debe activar las opciones de forma manual.

Panel de Control

Luego de haber ejecutado los pasos previos y hacer clic en finalizar, el instalador va a preguntar si se desea abrir el panel de control. Desde esa nueva ventana se va a poder prender y apagar el servidor Apache y MySQL (PHP se inicia cuando inicia Apache) cada vez que se lo necesite. En la gráfica 3.31, se observa la ventana del Panel de Control de Aplicación ejecutándose Apache y MySql.

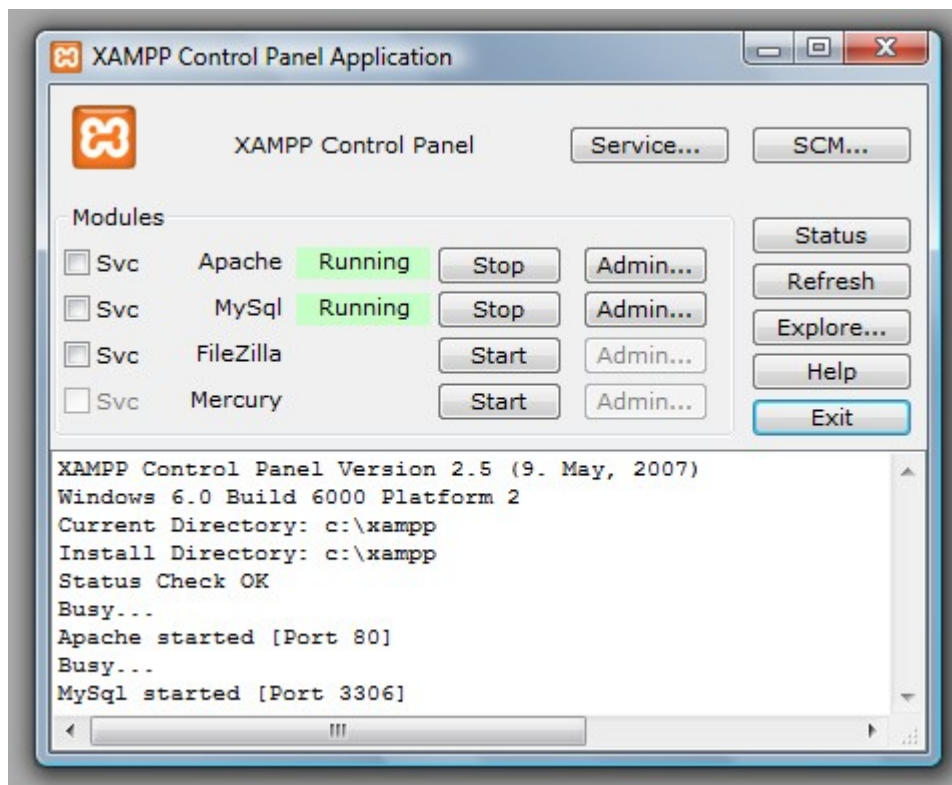


Gráfico: 3.31 Panel de Control de Aplicación XAMPP.

Una vez instalada la aplicación, se guarda los archivos del sitio dentro de la carpeta **c:\Archivos de programa\xampp\htdocs** para que puedan ser vistos desde **http://localhost/** con el navegador que dispongamos. Por ejemplo el archivo **c:\Archivos de programa\xampp\htdocs\index.php**, se puede visualizar con Internet Explorer o Firefox sin problemas escribiendo **http://localhost/index.php**.

3.2.2. Configuración e Implementación de la plataforma Moodle

La plataforma Moodle es un entorno de aprendizaje modular y dinámico orientado a objetos, sencilla de mantener y actualizar, se basa en los principios pedagógicos constructivistas donde **“el aprendizaje es especialmente efectivo cuando se realiza compartiéndolo con otros”**, para su configuración e implementación debe cumplir con ciertos requisitos señalados a continuación.

3.2.2.1. Requerimientos de la plataforma Moodle

Los requerimientos de la plataforma Moodle son los siguientes [33]:

- Un servidor Web, que soporte PHP, preferencia Apache, o también IIS (Internet Information Server) de la plataforma Windows.
- Una instalación de PHP en funcionamiento (versión 4.3.0 o posterior).
- Una base de datos: MySQL (versión mínima 4.1.16) o PostgreSQL, que están completamente soportadas y recomendadas para su uso con Moodle.

Para cumplir con estos requerimientos, previo a la instalación de Moodle se debe instalar XAMPP, explicada anteriormente. La mayoría de los servicios de alojamiento Web (hosting) soportan todo estos requerimientos por defecto. En el gráfico 3.32, se observa el logotipo de la plataforma Moodle.



Gráfico: 3.32 Logotipo de la plataforma Moodle.

3.2.2.2. Descarga y copia de archivos de la plataforma Moodle

Los pasos a seguir para la instalación de la plataforma Moodle son los siguientes:

1. Descargamos la plataforma del sitio Web a través de la página de descarga en <http://moodle.org/download/>.
2. Descomprimos el archivo, se tendrá un directorio llamado "moodle", que contiene varios archivos y carpetas.
3. Si la descarga de Moodle se lo hace en el ordenador, para después subirla al sitio Web, normalmente es preferible subir todo como un solo archivo y descomprimirlo en el servidor. Se puede descomprimir los archivos en el "Administrador de Archivos", en cuyo caso el sitio estará localizado en **C:\Archivos de programa\xampp\htdocs\moodle**.

3.2.2.3. Estructura del sitio

Para la estructura del sitio, se proporcionan las siguientes ayudas del directorio Moodle:

- *config.php* - contiene la configuración fundamental. Este archivo no viene con Moodle - se lo debe crear.
- *install.php* - el script que se ejecuta crea el archivo *config.php*.
- *version.php* - define la versión actual del código de Moodle.
- *index.php* - la página principal del sitio.
- *admin/* - Código para administrar todo el servidor.
- *auth/* - Módulos para la autenticación de usuarios.
- *blocks/* - Módulos para los pequeños bloques laterales contenidos en muchas páginas.
- *calendar/* - Código para manejar y mostrar eventos de calendario.
- *course/* - Código para presentar y gestionar los cursos.
- *doc/* - Documentación de ayuda de Moodle. (Por ejemplo esta página).
- *files/* - Código para presentar y gestionar los archivos cargados.
- *lang/* - Textos en diferentes idiomas, un directorio por idioma.
- *lib/* - Librerías del código fundamental de Moodle.
- *login/* - Código para manejar las entradas y creación de cuentas.
- *mod/* - Todos los módulos de los cursos de Moodle.
- *pix/* - Gráficos genéricos del sitio.
- *theme/* - Paquetes de temas/pieles para cambiar la apariencia del sitio.
- *user/* - Código para mostrar y gestionar los usuarios.

3.2.2.4. Proceso de configuración de la plataforma Moodle

1. Abrimos el navegador en la dirección <http://localhost/moodle/login/index.php>.
2. Configuramos el idioma, el país y parámetros generales de la presentación de la página de moodle, así como del usuario administrador (es recomendable anotar los datos introducidos) que serán solicitados en un formulario.
3. Si todo el proceso finaliza correctamente se observa la ventana del navegador con el gestor de cursos. Ver gráfico 3.33.

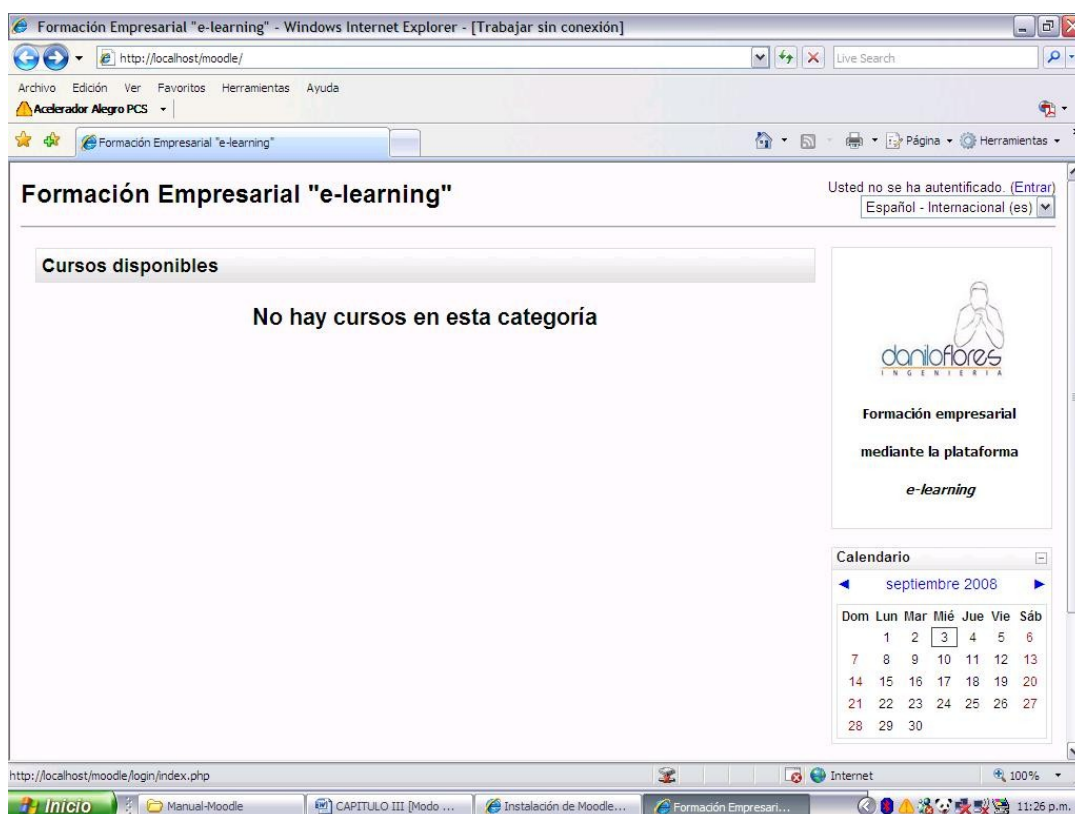


Gráfico: 3.33 Ventana de entrada a los cursos de Moodle.

3.2.3. Configuración e Implementación de la plataforma Dokeos

Dokeos es un sistema *e-learning* basado en la Web, técnicamente conocida como una LMS/LCMS. Para su configuración e implementación se debe cumplir con ciertos requisitos señalados a continuación.

3.2.3.1. Pre-requisitos de la plataforma Dokeos

Los pre-requisitos de la plataforma Dokeos son los siguientes:

- Instalación indiferentemente en servidores Windows, Linux, Mac y UNIX. Sin embargo se recomienda el servidor Linux por óptima flexibilidad, control remoto y escalabilidad.
- Un servidor que soporte PHP5, preferencia Apache y base de datos MySQL.

Es recomendable instalar XAMPP, por sus características explicadas anteriormente y requerimientos de la plataforma Dokeos. En el gráfico 3.34, se observa el logotipo de la plataforma Dokeos.



Gráfico: 3.34 Logotipo de la plataforma Dokeos.

3.2.3.2. Instalación de la plataforma Dokeos

Los pasos a seguir para la instalación de la plataforma Dokeos son los siguientes:

1. Descargamos de la página Web de Dokeos la plataforma LMS en el vínculo [Download Dokeos LMS](#).
2. Descomprimos el archivo descargado.
3. Copiamos el directorio Dokeos en el directorio Web de Apache, localizado en **C:\Archivos de programa\xampp\htdocs**
4. Abrimos con el navegador Web (Internet Explorer, Firefox...) <http://localhost/dokeos/>.
5. Se inicia el proceso de instalación y configuración en el servidor Web.
6. En el proceso de configuración, hay valores preestablecidos que pueden ser aceptados. Es recomendable el cambio de clave del administrador para fácil recordación.
7. Los siguientes directorios pueden ser revisados, escritos y ejecutados:
 - dokeos/main/inc/conf/
 - dokeos/main/garbage/
 - dokeos/main/upload/users/
 - dokeos/main/default_course_document/
 - dokeos/archive/
 - dokeos/courses/
 - dokeos/home/

8. Si todo el proceso finaliza correctamente se observa con el navegador Web la página principal de la plataforma Dokeos en la URL <http://localhost/dokeos/>. Ver gráfico 3.35.

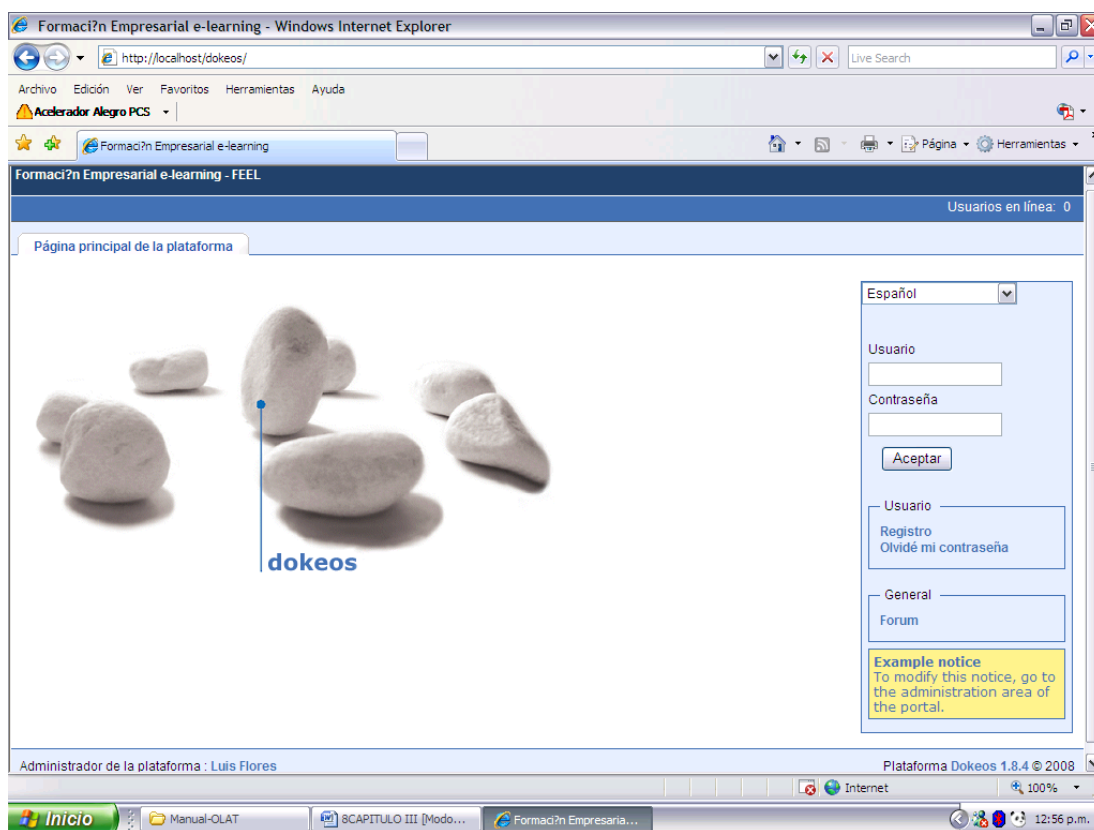


Gráfico: 3.35 Ventana de entrada a los cursos de Dokeos.

3.2.4. Configuración e Implementación de la plataforma Claroline

Claroline es un *Sistema de Gestión de Cursos Basados en Web*, técnicamente conocida como una LMS, sin ser un "campus virtual". Para su configuración e implementación se debe cumplir con ciertos requisitos señalados a continuación.

3.2.4.1. Requisitos de la plataforma Claroline

Los requisitos de la plataforma Claroline son los siguientes:

- Instalación indiferentemente en servidores Windows, Linux, Mac y UNIX.
- Un servidor que soporte PHP v4.3.10 o posteriores, preferencia Apache
- Base de datos MySQL v4.0 o posteriores [35].

Se puede utilizar XAMPP, por sus características explicadas anteriormente.

En el gráfico 3.36, se observa el logotipo de la plataforma Claroline.



Gráfico: 3.36 Logotipo de la plataforma Claroline.

3.2.4.2. Instalación de la plataforma Claroline

Los pasos a seguir para la instalación de la plataforma Claroline son los siguientes [36]:

1. Descargamos la plataforma del sitio Web <http://www.claroline/>.
2. Descomprimos el archivo descargado.
3. Creamos una carpeta con el nombre claroline en el directorio Web de Apache, localizado en **C:\Archivos de programa\xampp\htdocs**
4. Copiamos la carpeta claroline y el archivo index.php productos de la descompresión que hicimos en el paso anterior en el directorio Web **C:\Archivos de programa\xampp\htdocs\claroline**
5. La carpeta raíz de claroline debe tener permisos de lectura y escritura, para eso se pulsa con el botón derecho del ratón sobre el icono de la carpeta raíz, se escoge Propiedades, se pulsa sobre la casilla de solo lectura, para quitar el "tic", entonces se pulsa en aceptar y cuando pregunta sobre si se quiere aplicar ese cambio a todos los ficheros y carpetas se le dice que sí. Después se pulsa en aceptar.
6. La instalación se la hace con el navegador Web en la dirección <http://localhost/claroline/install/>.
7. En seguida van apareciendo una serie de pantallas que nos permitirán instalar Claroline.
8. Aceptar el acuerdo de la licencia, pulsar botón *Next*. Ver gráfico 3.37.



Gráfico: 3.37 Acuerdo de la Licencia Claroline.

9. Chequeo de requisitos, pulsar el botón *Next*. Para este paso es imprescindible que la carpeta raíz de Claroline tenga permisos de escritura. Ver gráfico 3.38.



Gráfico: 3.38 Requisitos de Claroline.

10. Configuración de la base de datos de MySQL. Dejamos los datos que aparecen por defecto y pulsamos el botón *Next*. Ver gráfico 3.39.

Claroline 1.8.9 - Installation

1 Licence ✓
2 Requirements ✓
3 MySQL Database Settings
4 MySQL Database and Table Names
5 Administrator Account
6 Platform Settings
7 Additional Informations (optional)
8 Last check before install

Step 3 of 8 : MySQL Database Settings

Mysql connection parameters
Enter here the parameters given by your database server administrator.

Database host: EG localhost
Database username: EG root
Database password: EG XAr0Itz

Database usage
Database mode: single multi (a database is created at each course creation)

< Back Next >

Gráfico: 3.39 Configuración de la base de datos MySQL.

11. Nombre de la base de datos y prefijos de las tablas. Se van a configurar estos parámetros, podemos dejar los que aparecen por defecto y pulsamos el botón *Next*. Ver gráfico 3.40.

Claroline 1.8.9 - Installation

1 Licence ✓
2 Requirements ✓
3 MySQL Database Settings ✓
4 MySQL Database and Table Names
5 Administrator Account
6 Platform Settings
7 Additional Informations (optional)
8 Last check before install

Step 4 of 8 : MySQL Database and Table Names

Database name: e.g. 'claroline'
Prefix for names of main tables: e.g. 'cl_'
Prefix for names of course tables: e.g. 'c_'

< Back Next >

Gráfico: 3.40 Nombre de la base de datos MySQL.

12. Datos de la cuenta del administrador de Claroline. Son los datos del súper usuario de Claroline, login y password deben ser recordados para trabajar con Claroline. Como la instalación es local podemos poner un correo falso y el nombre y apellidos que queramos. Pulsamos el botón *Next*. Ver gráfico 3.41.

Clarine 1.8.9 - Installation

1 Licence ✓
 2 Requirements ✓
 3 MySQL Database Settings ✓
 4 MySQL Database and Table Names ✓
 5 Administrator Account ✓
 6 Platform Settings
 7 Additional Informations (optional)
 8 Last check before install

Step 5 of 8 : Administrator Account

Login: e.g. jdoe
 Password: e.g. tu9syzy
 Email: e.g. jdoe@mydomain.net
 Last name: e.g. Doe
 First name: e.g. John

< Back Next >

Gráfico: 3.41 Datos del administrador.

13. Datos de configuración de la plataforma. Podemos poner el nombre a la plataforma. Cambiamos, el lenguaje principal a español latino y el resto de datos pueden dejarse por defecto, pulsamos el botón *Next*. Ver gráfico 3.42.

Clarine 1.8.9 - Installation

1 Licence ✓
 2 Requirements ✓
 3 MySQL Database Settings ✓
 4 MySQL Database and Table Names ✓
 5 Administrator Account ✓
 6 Platform Settings ✓
 7 Additional Informations (optional)
 8 Last check before install

Step 6 of 8 : Platform Settings

Campus

Name:
 Complete URL:
 Courses repository path (relative to the URL above):
 Main language: (dropdown menu)

User

Self-registration: enabled disabled
 Password storage: clear text crypted

< Back Next >

Gráfico: 3.42 Configuración de la plataforma.

14. Información adicional, pueden ponerse datos de la institución vinculada y del administrador de la plataforma. Pulsamos el botón *Next*. Ver gráfico 3.43.

Claroline 1.8.9 - Installation

1 Licence ✓
 2 Requirements ✓
 3 MySQL Database Settings ✓
 4 MySQL Database and Table Names ✓
 5 Administrator Account ✓
 6 Platform Settings ✓
 7 Additional Informations (optional) ✓
 8 Last check before install

Step 7 of 8 : Additional Informations (optional)

Related organisation

Name
 URL

Campus contact

Name
 Email
 Phone

< Back Next >

Gráfico: 3.43 Información adicional.

15. Debemos conservar los datos de esta pantalla, pues resume todos los datos de la instalación de Claroline. Pulsamos en *Install Claroline*. Ver gráfico 3.44.

1 Licence ✓
 2 Requirements ✓
 3 MySQL Database Settings ✓
 4 MySQL Database and Table Names ✓
 5 Administrator Account ✓
 6 Platform Settings ✓
 7 Additional Informations (optional) ✓
 8 Last check before install

Step 8 of 8 : Last check before install

Here are the values you entered
 Print this page to remember your admin password and other settings

MySQL Database Settings

Account
 Database host : localhost
 Database username : root
 Database password : -empty-
 Enable single database : yes
 Enable tracking : yes

Database Names

Main database : claroline
 Tracking database : claroline

Prefixes

Main table prefix : d_
 Tracking table prefix : d_
 Course database prefix : c_

Administrator Account

Login : web
 Password : web
 Email : web@claroline.com
 Lastname : Claroline
 Firstname : Administrador

Platform Settings

Name : Claroline
 Complete URL : http://localhost
 Main language : Spanish
 Self-registration : enabled
 Password storage : clear text

Additional Informations

Related organisation

Name : -empty-
 URL : -empty-
 Campus contact
 Name : Administrador Claroline
 Email : web@claroline.com
 Phone :

Install Claroline < Back

Gráfico: 3.44 Resumen de la instalación de Claroline.

16. A continuación se nos dice que la instalación ha acabado y que podemos entrar a nuestra nueva plataforma de gestión de aprendizaje. Ver gráfico 3.45.



Gráfico: 3.45 Final de la instalación Claroline.

17. Si todo el proceso finaliza correctamente se observa con el navegador Web la página principal de la plataforma Claroline en la URL <http://localhost/claroline/>. Ver gráfico 3.46.

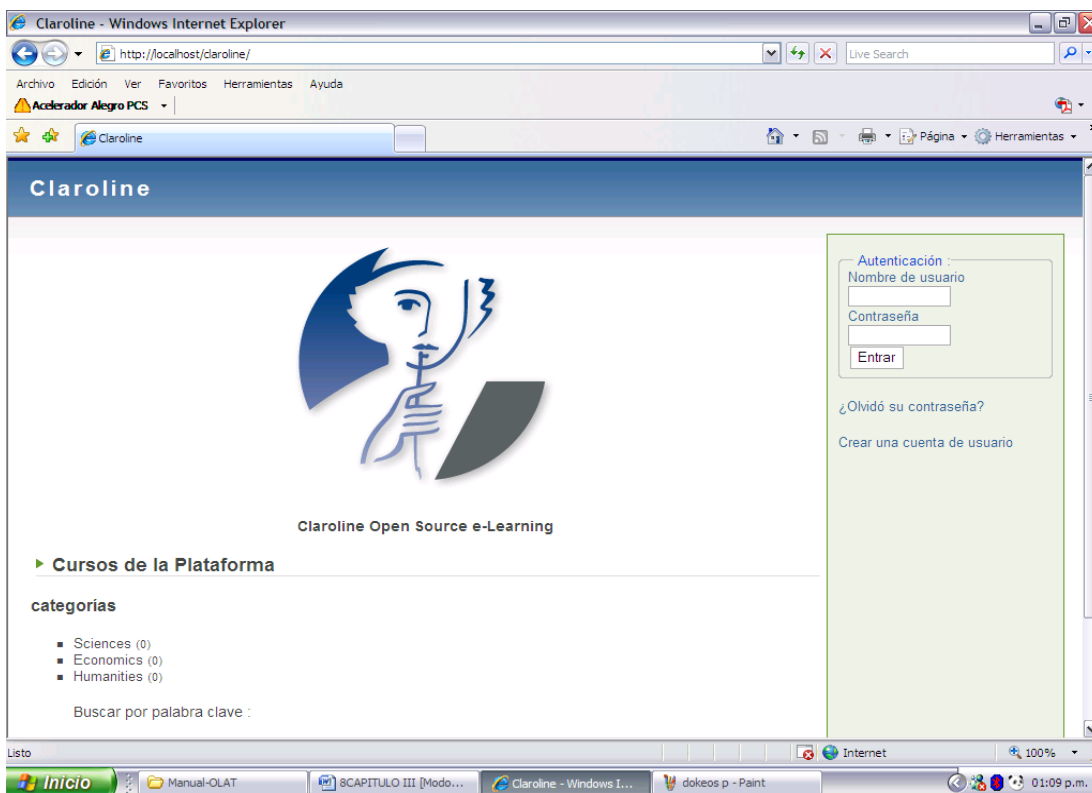


Gráfico: 3.46 Ventana de entrada a los cursos de Claroline.

3.2.5. Configuración e Implementación de Java

En la configuración e implementación de la plataforma OLAT es necesario disponer de un sistema operativo que disponga de la *máquina virtual Java*, éste permite realizar la prueba de funcionamiento, para el servidor Web “Apache Tomcat”, que funciona como un contenedor de servlets, usado como servidor Web autónomo en entornos con alto nivel de tráfico y alta disponibilidad.

3.2.5.1. Instalación de la máquina virtual Java

Los pasos a seguir para la instalación de la máquina virtual java son los siguientes [37]:

1. Descargar e instalarse la plataforma Java (JDK 6) desde la página Web de Sun.
2. Aceptar las condiciones de licencia para continuar con la instalación.
3. Ejecutar el fichero ejecutable descargado, que será del tipo ***jdk-6u7-windows-i586-p.exe***.
4. Se aparecerá la licencia del producto. La aceptamos y pulsamos el botón Next. Ver gráfico 3.47.



Gráfico: 3.47 Licencia del producto Java.

5. Posteriormente se nos muestra la pantalla de selección de componentes de la instalación del entorno de desarrollo de java (JDK - Java Development Kit), instalaremos todas las opciones (opción por defecto) y cambiaremos el directorio de instalación (botón Change) a **C:\Archivos de Programa\java\jdk**. Finalmente, pulsamos el botón Next y comenzará la instalación en sí. Ver gráfico 3.48.



Gráfico: 3.48 Kit de desarrollo e instalación Java.

6. Una vez instalado el kit de desarrollo, nos aparece la pantalla de selección de componentes de la instalación de la máquina virtual Java (JRE - Java Runtime Environment), instalaremos todas las opciones (opción por defecto) y cambiaremos el directorio de instalación (botón Change) a **C:\Archivos de Programa\java\jre**. Finalmente, pulsamos el botón Next y comenzará la instalación en si. Ver gráfico 3.49.

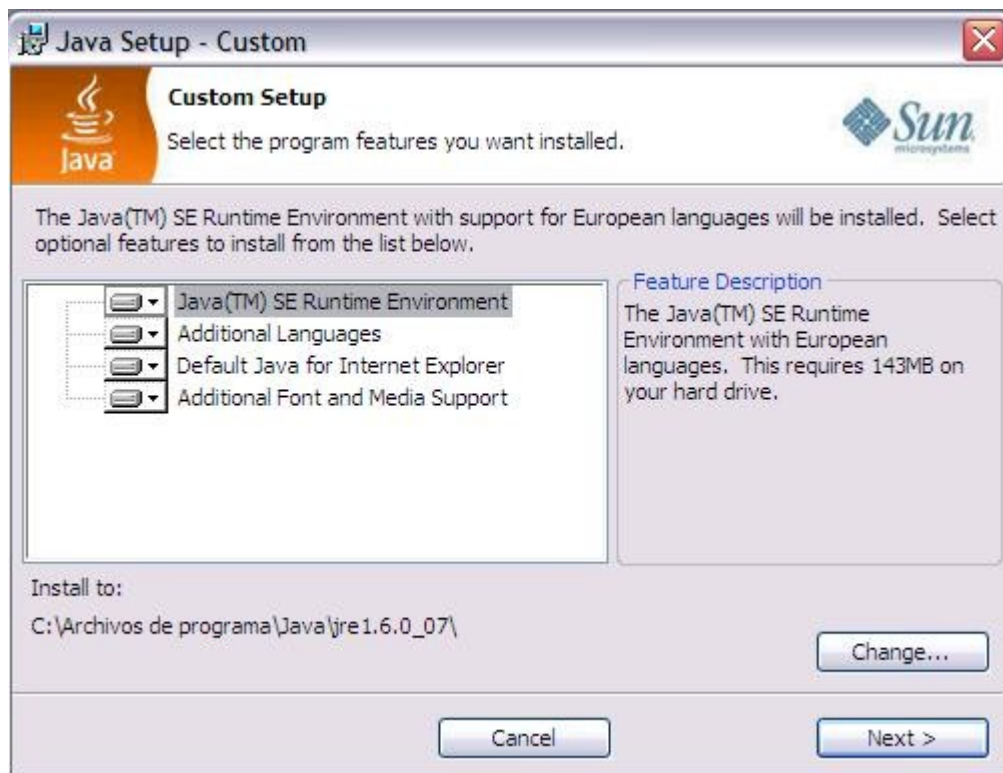


Gráfico: 3.49 Selección de componentes de instalación de la máquina virtual Java.

7. Una vez instalado el kit de desarrollo, nos aparece la pantalla de navegadores a los que se le va a instalar el plugin de Java. Esto es útil para ejecutar applets, pero como no los vamos a ver, es indiferente la opción que se elija. Pulsamos el botón Next y cuando termine todo de instalarse, pulsamos el botón Finish. Y se tendrá instalado Java en el ordenador. Ver gráfico 3.50.



Gráfico: 3.50 Instalación exitosa del Kit de desarrollo Java.

8. Una vez instalado Java, vamos a añadir al *PATH* del sistema la ruta del kit de desarrollo para facilitar la utilización de Java desde el terminal de comandos. Para ello, seguimos los siguientes pasos:
 - a) Desde una ventana del Explorador de Windows o desde el Escritorio, seleccionamos Mi PC y le damos al botón derecho del ratón.
 - b) Elegimos la opción de Propiedades, para visualizar las Propiedades de Sistema.
 - c) Nos vamos a la pestaña de Opciones Avanzadas.
 - d) Hacemos clic en el botón de Variables de Entorno. Intentaremos actualizar las variables del sistema, si no pudiéramos por que no

tenemos los suficientes permisos modificaremos las variables del usuario. Añadiremos o modificaremos la variable PATH.

- e) Si la variable PATH existe:
- f) La seleccionamos y le damos al botón de Modificar
- g) En valor de variable, al principio, introduciremos el directorio del entorno java y lo separaremos del resto con un punto y coma: **c:\Archivos de programa\java\jdk\bin;resto_de_valores**
- h) Si la variable PATH no existe:
- i) Le damos al botón Nueva
- j) En nombre de variable ponemos **PATH** y en valor de variable el directorio del entorno java: **C:\ Archivos de programa\java\jdk\bin**
- k) Pulsamos Aceptar para guardar los cambios y cerramos la ventanas abiertas

Para comprobar que el compilador de Java y la máquina virtual se pueden acceder sin ningún problema. Abrimos un *Símbolo del sistema* (o Terminal de comandos) y escribimos:

- javac -version
- java -version

3.2.6. Configuración e Implementación de la plataforma OLAT

La configuración e implementación de OLAT se realiza una vez que se ha cumplido con la instalación y configuración de java. Dentro del kit de instalación de OLAT viene contenida el programa de instalación Tomcat5 y HSQL Database, requisitos necesarios para el funcionamiento de la plataforma Web [38].

3.2.6.1. Instalación de la plataforma OLAT

Los pasos a seguir para la instalación de la plataforma OLAT son los siguientes:

1. Descargamos la plataforma de su sitio Web <http://www.olat.org/>. En el gráfico 3.51, se observa el logotipo de la plataforma OLAT.



Gráfico: 3.51 Logotipo de la plataforma OLAT.

2. Ejecutamos el archivo descargado OLAT-5.2.3-Installer, luego seleccionamos el lenguaje para las instrucciones de instalación. Ver gráfico 3.52.



Gráfico: 3.52 Selección de lenguaje de la plataforma OLAT.

3. Se visualiza la pantalla de bienvenida a la de instalación de la plataforma OLAT, pulsamos el botón siguiente. Ver gráfico 3.53.



Gráfico: 3.53 Pantalla de bienvenida a la instalación de OLAT.

4. Nos aparecerá información para la instalación de la plataforma, pulsamos el botón siguiente. Ver gráfico 3.54.

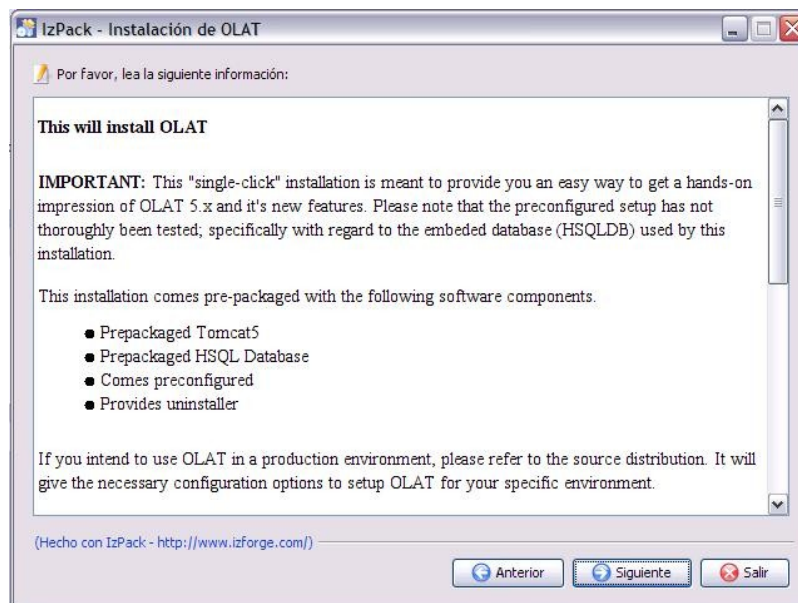


Gráfico: 3.54 Información de la instalación de la plataforma OLAT.

5. A continuación aparece el directorio de instalación **C:\Archivos de programa\OLAT**, pulsamos el botón siguiente. Ver gráfico 3.55.



Gráfico: 3.55 Directorio de instalación de OLAT.

6. Posteriormente se nos muestra la pantalla de selección de paquetes a instalar, por defecto se instalan todas las opciones y pulsamos el botón siguiente. Ver gráfico 3.56.

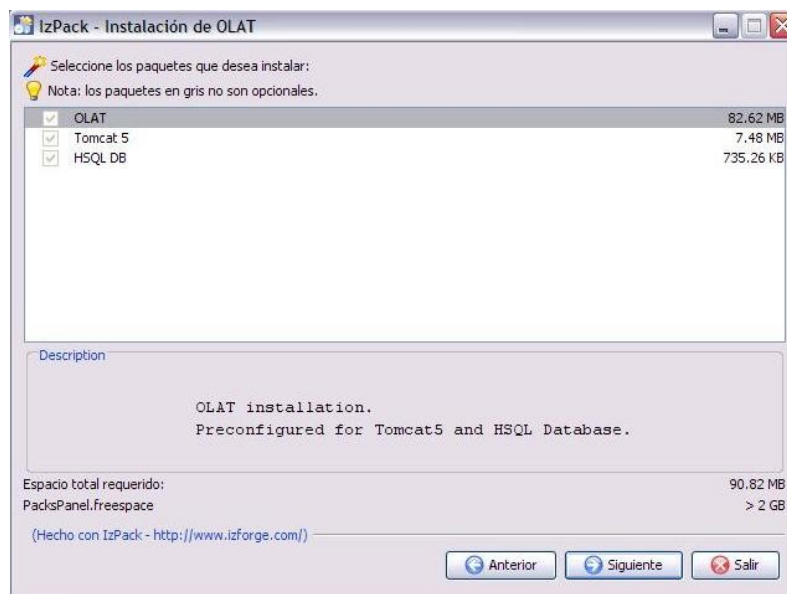


Gráfico: 3.56 Paquetes de instalación adjuntos a la plataforma OLAT.

7. Acto seguido, se preguntará si se desea crear un acceso directo, aceptamos marcando el recuadro, (este ícono de OLAT servirá para correr "runOlat.bat", que enlaza a la plataforma con el servidor Web apache-tomcat y la base de datos HSQL), luego pulsamos el botón siguiente. Ver gráfico 3.57.

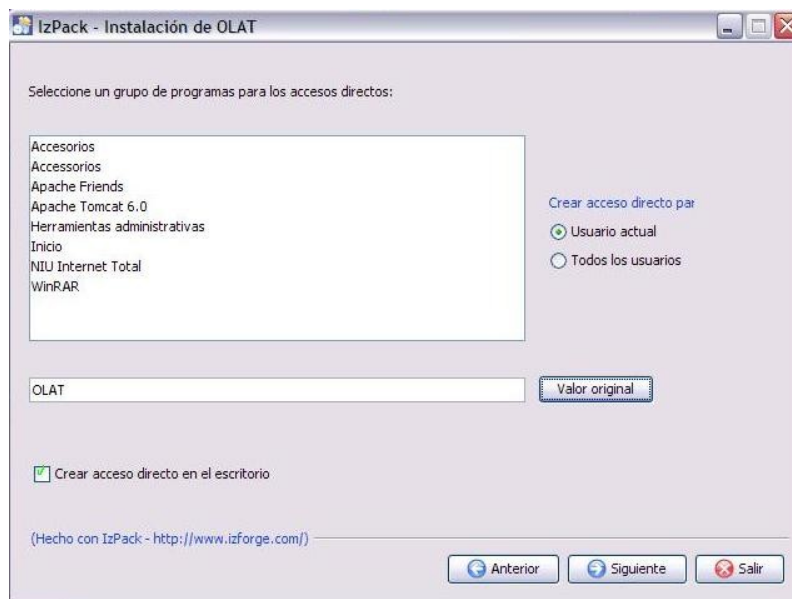


Gráfico: 3.57 Creación de acceso directo de OLAT.

8. Para terminar de instalar la plataforma OLAT pulsamos el botón Hecho.
Ver gráfico 3.58.



Gráfico: 3.58 Instalación y configuración completa de la plataforma OLAT.

9. Si todo el proceso finaliza correctamente se observa con el navegador Web la página principal de la plataforma OLAT en la URL <http://localhost:8080/olat/> (el valor del puerto es 8080 debido a puede producir conflicto con la otra base de datos). Ver gráfico 3.59.

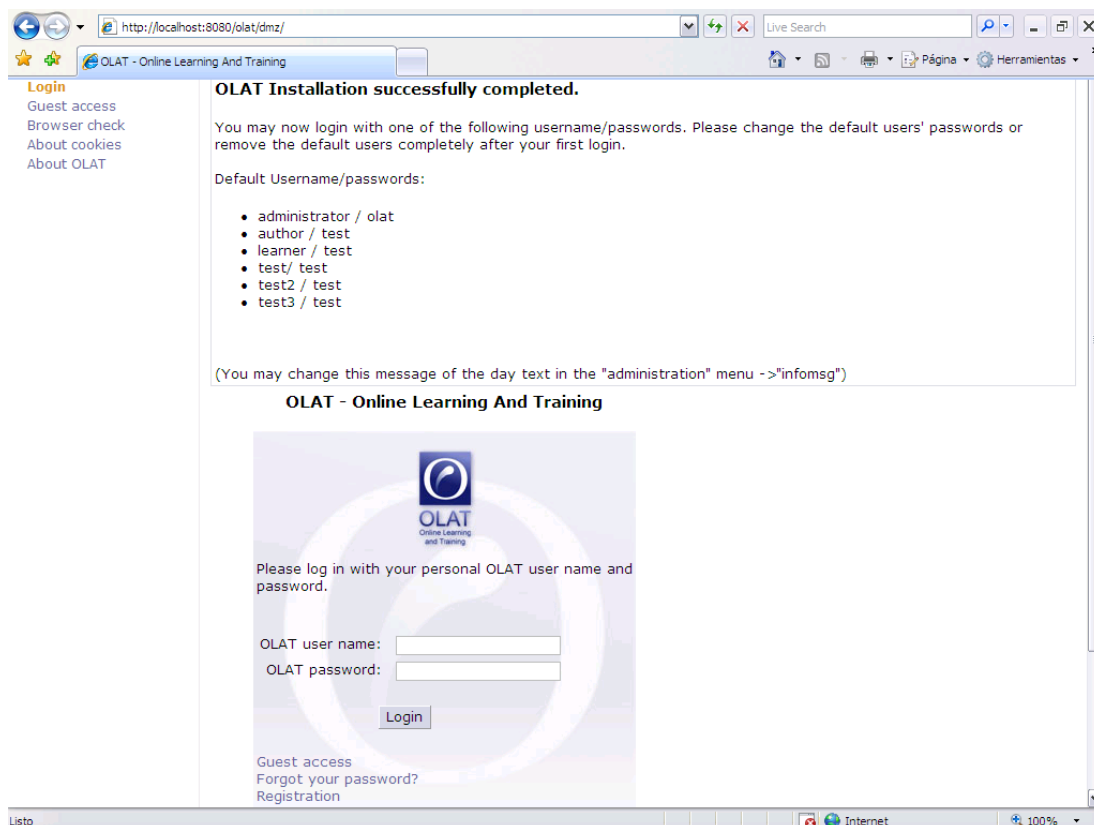


Gráfico: 3.59 Ventana de entrada a los cursos de OLAT.

3.2.7. Desarrollo de un caso práctico

Para la demostración se seleccionó la plataforma Dokeos, la misma que se subió e instaló en un sitio Web realizando los siguientes pasos:

1. Buscar un sitio gratuito que soporte PHP/MySQL, para lo cual seleccionamos el sitio <http://www.260mb.com>. Cabe señalar que el sitio antes mencionado permite el alojamiento de la plataforma Dokeos. Ver gráfico 3.60.

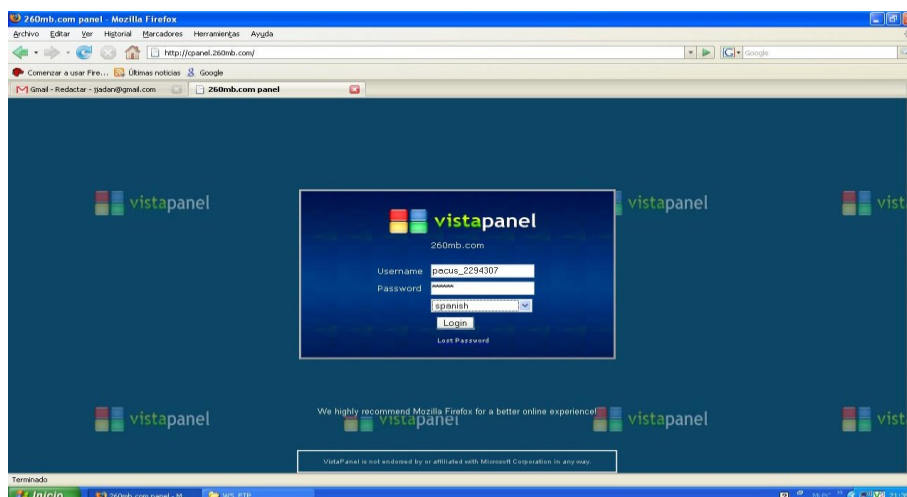


Gráfico: 3.60 Ventana de entrada a 260mb.com.

2. Configurar en el panel de control la base de datos MySQL pacus_2294307_elearning_bd. Ver gráfico 3.61.

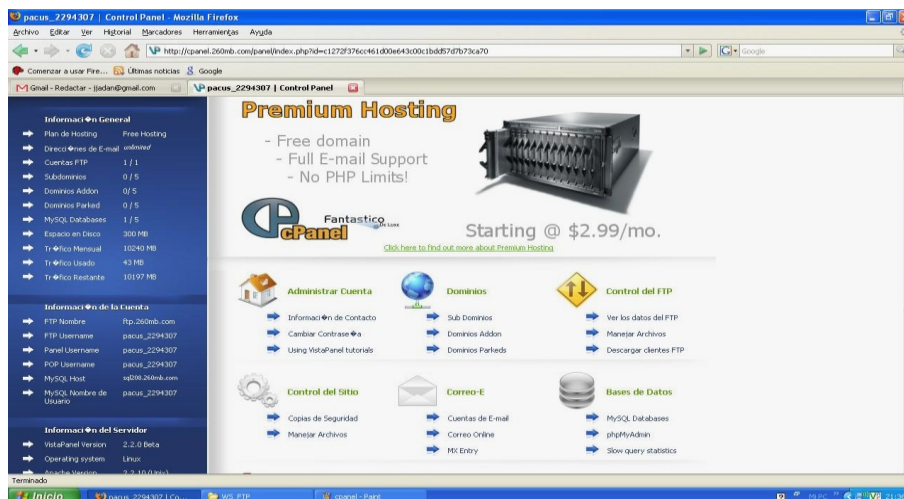


Gráfico: 3.61 Ingreso a la base de datos MySQL.

3. Configuración de la Base de Datos. Ver gráfico 3.62.

HOST: sql208.260mb.com

LOGIN: pacus_2294307

CLAVE: *****

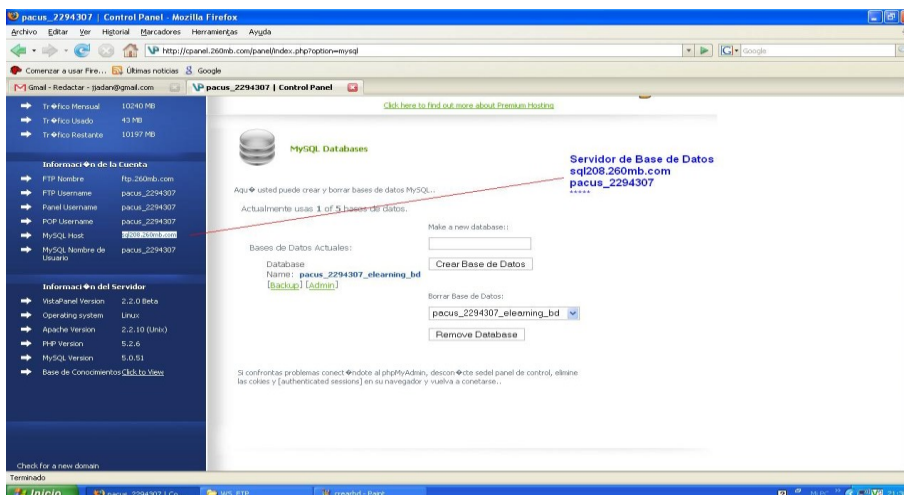


Gráfico: 3.62 Configuración de la base de datos MySQL.

4. Subir la carpeta dokeos al **servidor** en la ruta **/htdocs** para esto se utilizó el software: WS_FTP o FileZilla.

5. Instalar Dokeos <http://elearning.260mb.com/dokeos>. Ver gráfico 3.63.

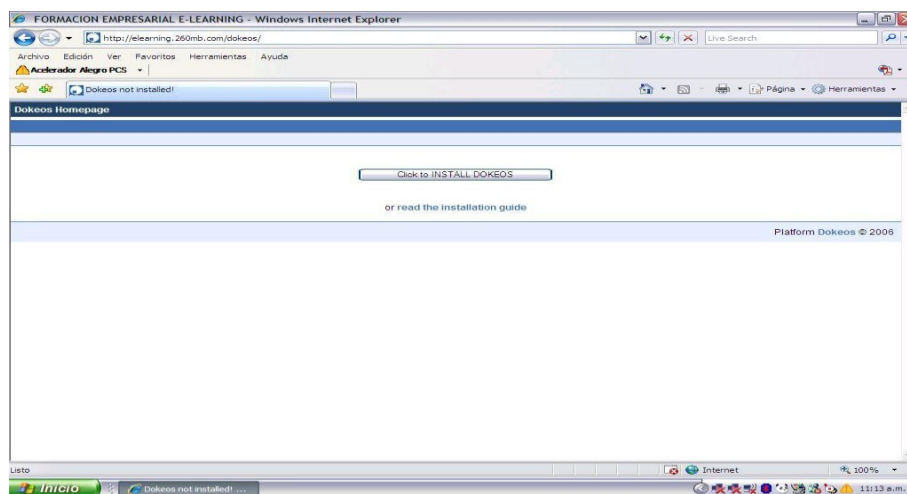


Gráfico: 3.63 Instalación de Dokeos.

6. Configurar el nombre de la base de datos en donde Dokeos almacena la información. Dokeos utiliza tres nombres para estructurar su base de datos (dokeos_main, dokeos_stats y dokeos_user), sin embargo en Internet se ha configurado en una sola estructura llamada pacus_2294307_elearning_bd. Ver gráfico 3.64.

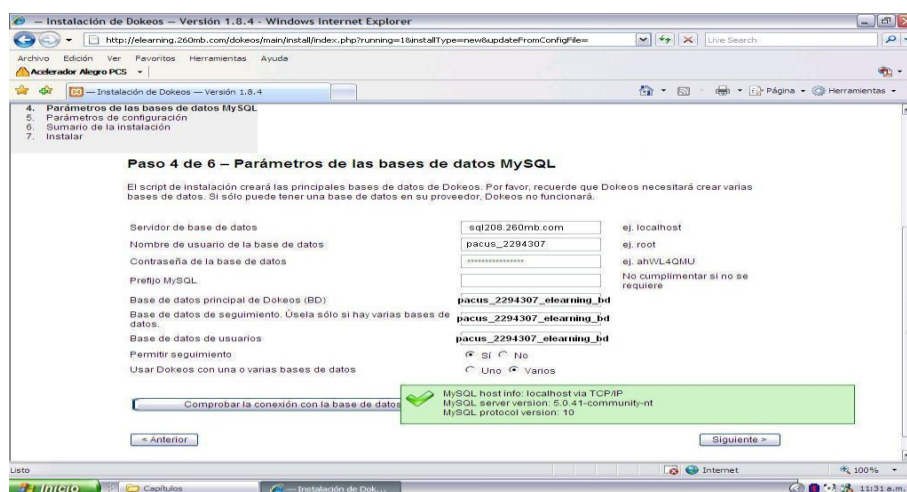


Gráfico: 3.64 Parámetros de las bases de datos de MySQL.

7. Se completan los parámetros de configuración con los datos del administrador del sistema. Ver gráfico 3.65

Paso 5 de 6 – Parámetros de configuración

Los siguientes valores serán escritos en su archivo de configuración `main/inc/conf/configuration.php`

Idioma principal: spanish

URL de Dokeos (campo obligatorio): `http://elearning.260mb.com/dokeos/`

E-mail del administrador: `dantlofores77@yahoo.es`

Apellidos del administrador: Flores

Nombre del administrador: Luis

Teléfono del administrador: (993) 9 9784760

Nombre de usuario del administrador: luis

Contraseña del administrador (puede que desee cambiarla): luis

Nombre de su plataforma: FORMACION EMPRESARIAL E-LEARNING

Acrónimo de la organización: FEEL

URL de la organización: `http://www.bancomatadores.com`

Encriptar las contraseñas de los usuarios en la base de datos:

Permitir que los propios usuarios puedan registrarse: Si No

Permitir que los propios usuarios puedan registrarse como creadores de cursos: Si Recomendado No

Gráfico: 3.65 Parámetros de configuración.

8. Se visualizan los datos ingresados antes de la instalación. Ver gráfico 3.66.

Paso 6 de 6 – Última comprobación antes de instalar

Éstos son los valores que ha introducido:

Ingresa esta página para recordar su contraseña y otras configuraciones

Idioma principal: spanish

Servidor de base de datos: `sql208.260mb.com`

Nombre de usuario de la base de datos: `pacus_2294307`

Contraseña de la base de datos: `jladan`

Base de datos principal de Dokeos (BD): `pacus_2294307_elearning_bd` (sea la advertencia inferior)

Base de datos de seguimiento: Úsela sólo si hay varias bases de datos: `pacus_2294307_elearning_bd` (sea la advertencia inferior)

Base de datos de usuarios: `pacus_2294307_elearning_bd` (sea la advertencia inferior)

Permitir seguimiento: Si

Usar Dokeos con una o varias bases de datos: Varios

Permitir que los propios usuarios puedan registrarse: Si

Encriptar las contraseñas de los usuarios en la base de datos: Si

E-mail del administrador: `dantlofores77@yahoo.es`

Apellidos del administrador: Flores

Nombre del administrador: Luis

Teléfono del administrador: (993) 9 9784760

Nombre de usuario del administrador: `luis`

Contraseña del administrador (puede que desee cambiarla): `luis`

Nombre de su plataforma: FORMACION EMPRESARIAL E-LEARNING

Acrónimo de la organización: FEEL

URL de la organización: `http://www.bancomatadores.com`

URL de Dokeos: `http://elearning.260mb.com/dokeos/`

Atención!

El programa de instalación borrará todas las tablas de las bases de datos seleccionadas. Le recomendamos encarecidamente que realice una copia de seguridad completa de todas ellas antes de confirmar este último paso de la instalación.

Gráfico: 3.66 Datos ingresados antes de instalar.

9. Una vez instalada la plataforma, ya se puede ingresar al sitio Web <http://elearning.260mb.com/dokeos>, en donde estarán localizados los cursos para la capacitación empresarial. Ver gráfico 3.67.

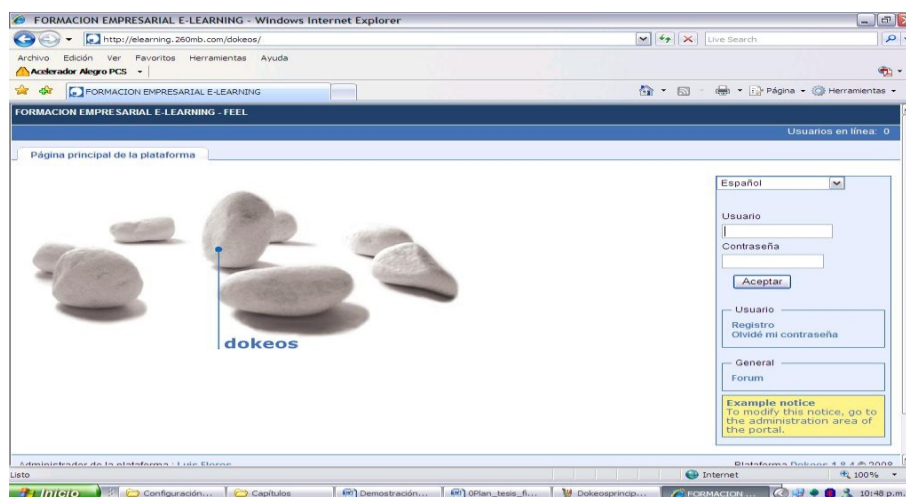


Gráfico: 3.67 Sitio Web para la capacitación empresarial.

3.2.8. Ingreso de un participante a la plataforma

Para que un participante pueda acceder a un curso debe seguir los pasos señalados a continuación:

1. Acceder al sitio Web <http://elearning.260mb.com/dokeos>. Luego hacer clic en Registro. Ver gráfico 3.68.

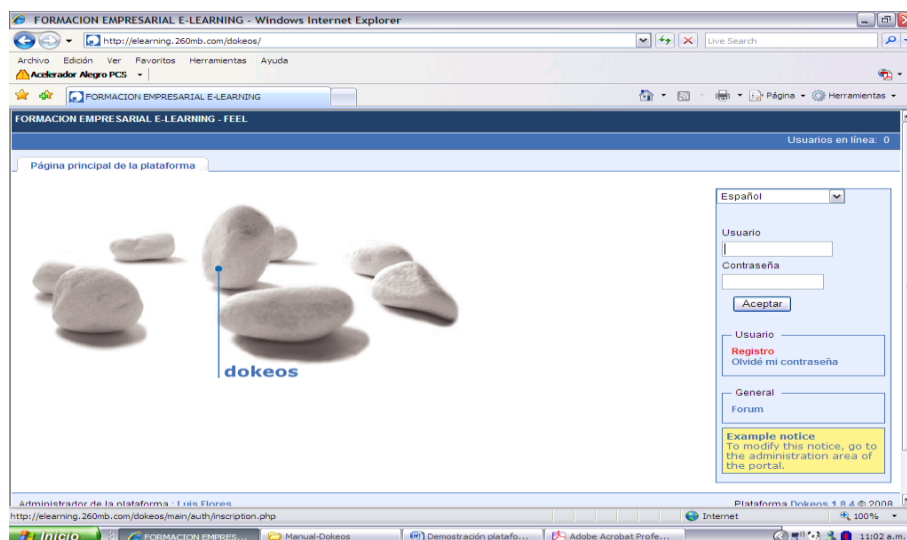


Gráfico: 3.68 Ingreso al registro para la capacitación empresarial.

2. Llenar el formulario y luego pulsar aceptar. Ver gráfico 3.69.

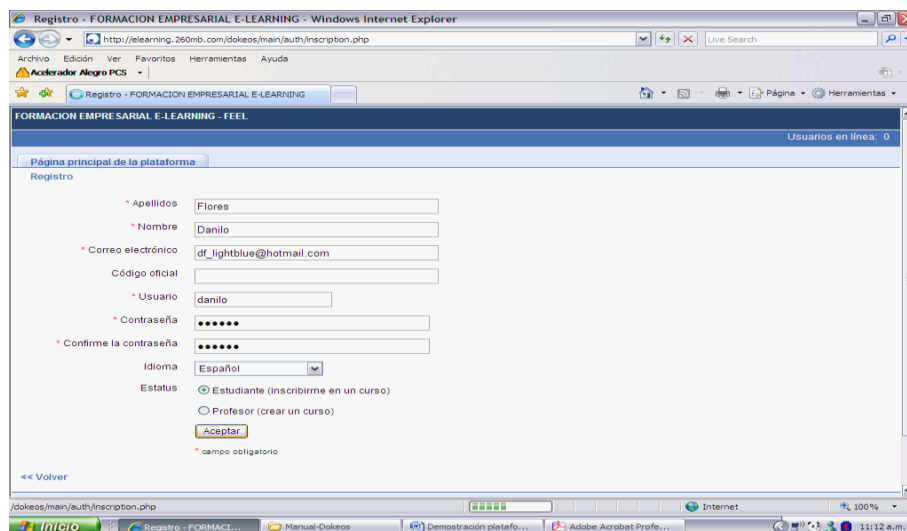


Gráfico: 3.69 Llenar formulario con datos del participante.

3. Se observa una ventana donde el participante queda registrado y puede acceder a los cursos existentes. Luego pulsamos siguiente. Ver gráfico 3.70.

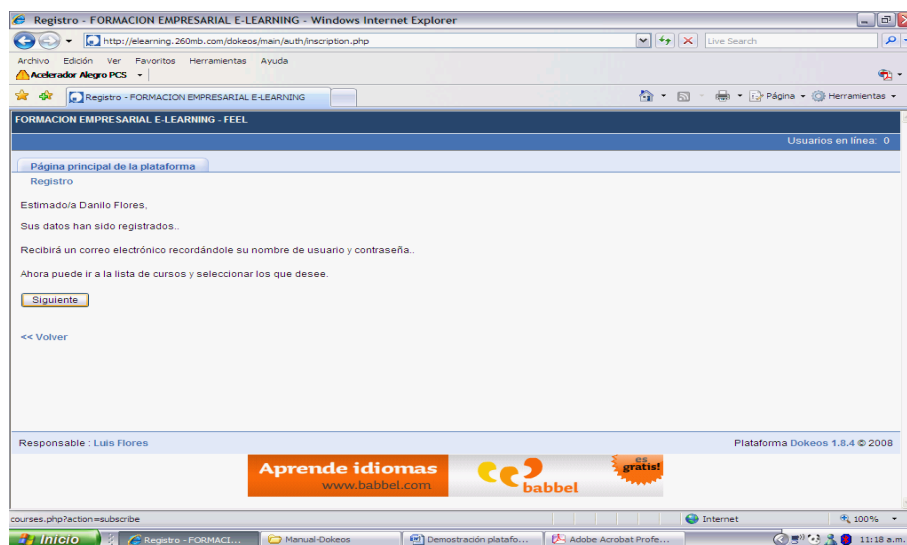


Gráfico: 3.70 Registro del participante.

4. Se muestra una ventana en donde se describen las categorías de un curso antes de inscribirse y presionamos en la categoría que nos interese en este caso en el que ha creado el administrador - instructor. Ver gráfico 3.71.

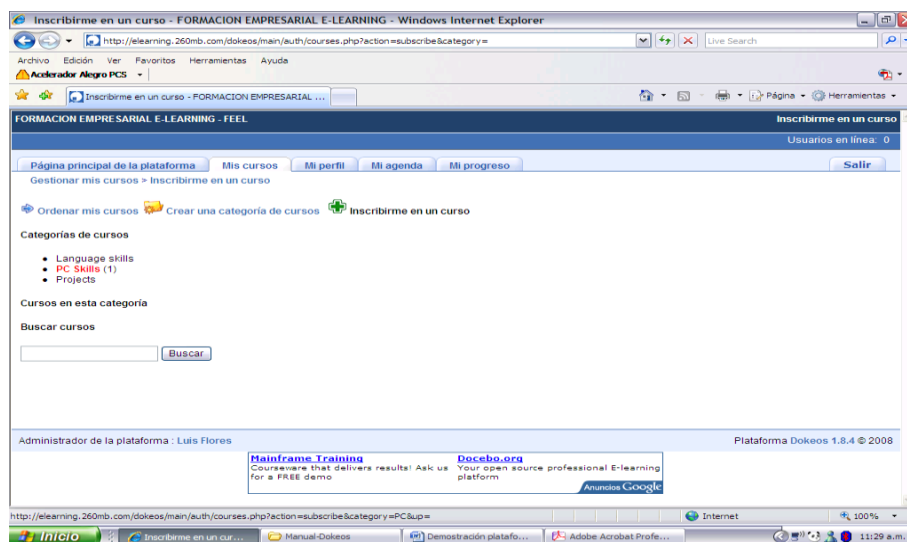


Gráfico: 3.71 Categorías de cursos.

5. En esta ventana se muestra el curso “Electricidad Básica”, y pulsamos inscribirse. Ver gráfico 3.72.

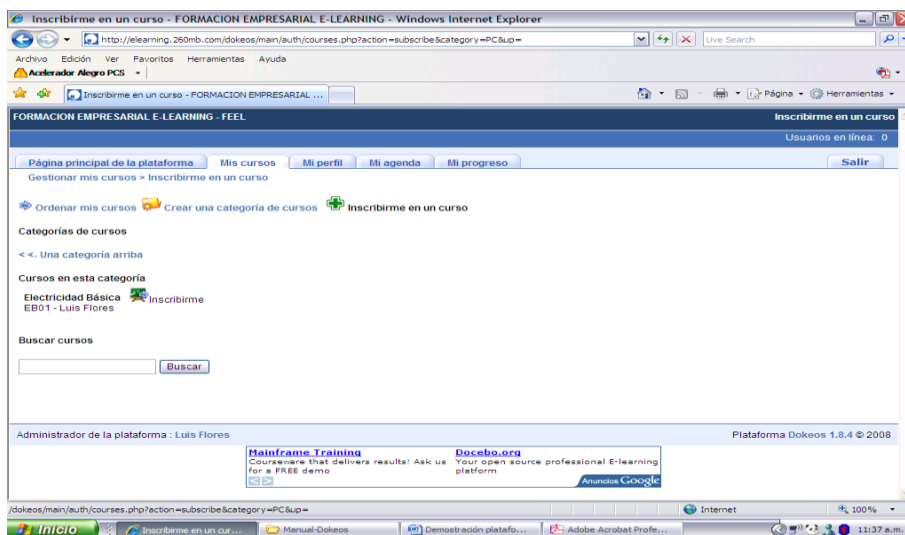


Gráfico: 3.72 Inscripción al curso.

6. Aquí la plataforma nos entrega un mensaje en donde hemos quedado inscritos al curso. Luego pulsamos salir. Ver gráfico 3.73.

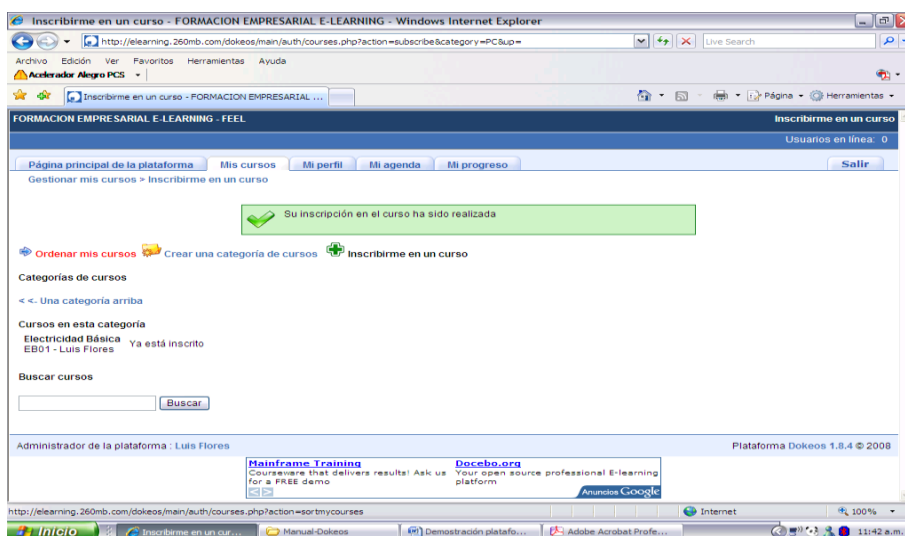


Gráfico: 3.73 Mensaje de inscrito al curso.

7. Ingresamos nuevamente a la plataforma con la clave que se guardó inicialmente y podemos acceder al curso que nos hemos inscrito. Ver gráfico 3.74.

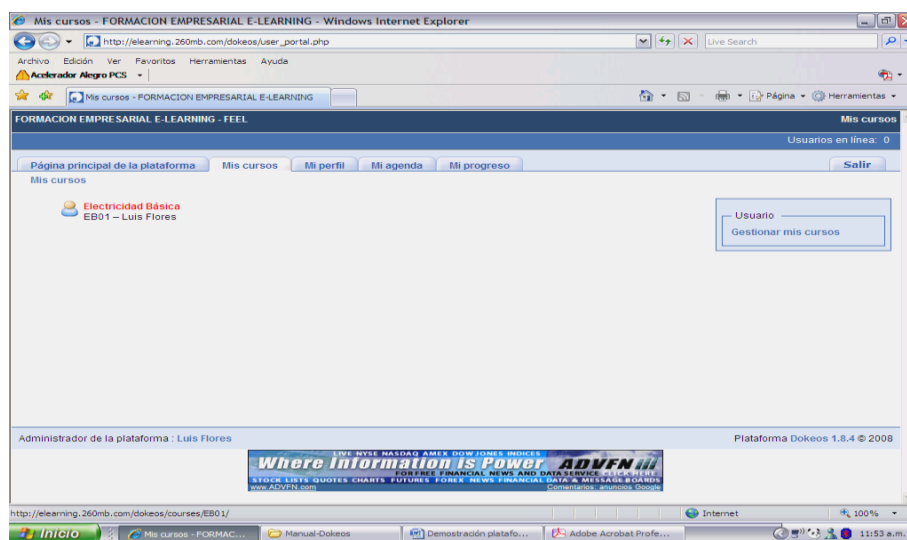


Gráfico: 3.74 Curso al que accede el participante.

8. Podemos ingresar a los contenidos y a los grados de interacción que habilitado el administrador o instructor del curso. Ver gráfico 3.75.



Gráfico: 3.75 Ingreso a los contenidos y grados de interacción del participante.

En el gráfico 3.76, se puede observar que contenidos y grados de interacción puede tener el participante.



Gráfico: 3.76 Contenidos y grados de interacción del participante.

9. Aquí se puede observar un ejemplo de varias de las actividades que el administrador o instructor a cargo en la plataforma y que el participante puede acceder o descargar. Ver gráfico 3.77.

Las capturas de pantalla muestran las siguientes actividades:

- Foro:** Muestra un ejemplo de foro con el título 'Ejemplo de foro' y el tema 'Foro 1 La electricidad'. Incluye un mensaje de bienvenida y una nota sobre las reglas de participación.
- Prueba 1 La Electricidad:** Muestra una pregunta de selección múltiple: '¿Cuáles cinco procesos de los que obtenemos la electricidad?'. Las opciones son: 'Fuentes o mangas de obtener la electricidad', 'Cables', 'Cables', 'Cables', 'Cables'.
- Descargas:** Muestra una lista de documentos disponibles para descargar, con columnas para 'Tipo', 'Nombre', 'Tamaño' y 'Fecha'.
- Resumen de usuarios:** Muestra una tabla con los nombres de los usuarios y sus roles en el foro.

Gráfico: 3.77 Ejemplo de las actividades a las que puede acceder el participante.

3.3. Discusión, análisis y validación de resultados

La discusión, análisis y validación se ha fundamentado en lo expuesto por [Boneu, 2007], que en su trabajo de investigación define cuatro características básicas, e imprescindibles que cualquier plataforma de entorno de aprendizaje debería tener:

- **Interactividad:** Consigue que la persona que está usando la plataforma tenga conciencia de que es el protagonista de su formación.
- **Flexibilidad:** Conjunto de funcionalidades que permiten que el sistema de *e-learning* tenga una adaptación fácil en la organización donde se quiere implantar. Esta adaptación se puede dividir en los siguiente puntos:
 - Capacidad de adaptación a la estructura de la organización.
 - Capacidad de adaptación a los planes de estudio de la organización donde se quiere implantar el sistema.
 - Capacidad de adaptación a los contenidos y estilos pedagógicos de la organización.
- **Escalabilidad:** La capacidad de la plataforma de *e-learning* para que funcione con un número pequeño o grande de usuarios.
- **Estandarización:** Es la capacidad de utilizar cursos realizados por terceros; de esta forma, los cursos están disponibles para la organización que los ha creado y para otras que cumplen con el estándar.

Otras características generales observables que deben poseer las plataformas de *e-learning* son:

- Código abierto.
- Plataforma gratuita.
- Internacionalización o arquitectura multi-idioma.
- Tecnología empleada.
- Amplia comunidad de usuarios y documentación.
- Espacios donde sea posible informarse, relacionarse, comunicarse y gestionar datos y procesos administrativos [39].

3.3.1. Discusión

La discusión radica en que si la capacitación virtual es una alternativa a la capacitación presencial, para ello se investigó cuatro plataformas virtuales que se adecuan a las necesidades de cualquier organización. A esto señalamos funcionalidades de las actuales plataformas que pueden ser agrupadas de la siguiente manera [Boneu, 2007]:

a) Herramientas orientadas al aprendizaje

- Foros.
- Buscador de foros.
- e-portafolio.
- Intercambio de archivos.

- Soporte de múltiples formatos.
- Herramientas de comunicación síncrona (chat).
- Herramienta de comunicación asíncrona (correo electrónico o mensajería).
- Servicios de presentación multimedia (videoconferencia, vídeo, pizarra electrónica, entre otros).
- Diario (blogs) / Notas en línea.
 - Blogs de asignaturas, en las que el instructor va publicando noticias, donde los participantes expresan sus comentarios sobre algún tema.
 - Weblogs individuales de los participantes en los que se les pide escribir entradas periódicas, realizándose un apoyo y seguimiento.
 - Weblogs grupales de los participantes en los que, de forma colectiva, a modo de equipo de redacción, tendrán que publicar entradas relacionadas con las temáticas, estilos y procedimientos establecidos.
- Wikis (facilitan la elaboración de documentos en línea de forma colaborativa).

b) Herramientas orientadas a la productividad

- Anotaciones personales o favoritas (los bookmarks).
- Calendario y revisión del progreso.
- Ayuda en el uso de la plataforma.
- Buscador de cursos.
- Mecanismos de sincronización y trabajo fuera de línea.
- Control de publicación, páginas caducadas y enlaces rotos.
- Noticias del lugar.

- Avisos de actualización de páginas, mensajes a foros y envío automático.
- Soporte RSS, Noticias, PodCast (imagen y/o sonido), etc.

c) Herramientas para la implicación de los participantes

- Grupos de trabajo.
- Autovaloraciones.
- Grupos de estudio.
- Perfil del participante.

d) Herramientas de soporte

- Autenticación de usuarios.
- Asignación de privilegios en función del rol del usuario.
- Registro de participantes.
- Auditoría.

e) Herramientas destinadas a la publicación de cursos y contenidos

- Tests y resultados automatizados.
- Administración del curso.
- Apoyo al creador de cursos.
- Herramientas de calificación en línea.
- Seguimiento del participante.

f) Herramientas para el diseño de planes de estudio

- Conformidad con la accesibilidad.
- Reutilización y compartición de contenidos.
- Plantillas de curso.
- Administración del currículum.
- Personalización del entorno (*look and feel*).
- Herramientas para el diseño de la educación.
- Conformidad con el diseño de la educación, estándares (IMS, AICC y ADL) para la compartición de materiales de aprendizaje con otras plataformas de *e-learning*.

g) Sistemas para la gestión del conocimiento en el ámbito educativo

- Sistemas integrales de conocimiento.
- Los sistemas mediadores de información.
- Librerías digitales o repositorios.
- Sistemas basados en ontologías (búsqueda automática del conocimiento y facilitan la toma de decisiones aplicando un motor de inferencia a bases de datos estructuradas ontológicamente).
- Sistemas basados en folcsonomías (folc+taxo+nomía) significa “clasificación gestionada por la gente”.

Como se puede apreciar la plataforma de aprendizaje que se va a seleccionar y utilizar, puede establecerse como un punto crítico en cualquier organización.

Previamente se mencionó en la investigación que las plataformas son de software libre caracterizadas por ser código abierto y tener licencia de modificación libre. Esto permite a las empresas aprovechar su *per-se* capacidad técnica (departamento técnico informático) para generar modificaciones sobre el código original a fin de adaptarlo a sus gustos y necesidades. Además esta opción significa un ahorro de recursos económicos debido a que los productos de software libre suelen ser distribuidos gratuitamente.

Sin embargo la elección de una plataforma de software libre no deja de plantear riesgos y dificultades, en el sentido que es difícil medir la calidad y futura disponibilidad de la misma. Por una parte está la proliferación y volatilidad de ofertas existentes. Por otra parte se halla la dificultad de evaluación de las mismas, en términos de funcionalidades, de facilidad de uso, de sostenibilidad, de disponibilidad futura, de comunidad de usuarios, de costo y complejidad operativa, de facilidad de instalación, de servicio de soporte y de muchos otros factores que pueden ser decisivos en la preferencia de un sistema u otro. Ante esta dificultad, nos hemos apoyado en criterios y evaluaciones de plataformas virtuales de “LA RED EUROPEA JOIN” [40], siendo sus principales objetivos:

- Establecimiento de un catálogo on-line de productos OS-LMS
- Análisis de las actuales prácticas de tele-enseñanza
- Establecimiento de centros de información
- Establecimiento de una presencia Web

Asimismo la metodología de evaluación desarrollada por el equipo de JOIN debe responder a una “Definición funcional mínima de LMS” [41]:

- El sistema debe ser de código abierto.
- Debe ser accesible a través de un navegador Web estándar.
- Las opciones de autoría así como el resto de funciones del sistema deben poder ser utilizadas sin la necesidad de comprar ningún plug-in o visualizador adicional.
- Debe haber funciones básicas para la administración de usuarios.
- El sistema debe ofrecer una función de autenticación.
- El sistema debe ofrecer gestión de permisos.
- El sistema debe estar abierto a la localización.
- El participante debe poder interactuar a través del navegador con el instructor, el sistema y otros participantes (alumnos). La comunicación debe poder ser electrónica.
- Debe haber funciones básicas para la evaluación y progreso de los participantes y funciones básicas para al menos la autoría de tests y evaluaciones.
- Debe haber funciones para la gestión de cursos.
- Debe haber funciones para la gestión de contenidos.

Además la metodología de evaluación empleada por JOIN contempla cinco criterios:

1. **Requisitos funcionales:** Las características funcionales se identifican mediante un cuestionario sobre las características de acceso y seguridad

así como la implementación de permisos, didáctica, test y evaluación, autoría, monitorización del curso, comunicación y administración.

2. **Mantenibilidad:** La calidad se ve también afectada por características no funcionales del sistema de tele-enseñanza. El sistema tiene que poder soportar cambios futuros y esta capacidad se ve afectada por aspectos distintos: la arquitectura del sistema, la conformidad a los estándares y la documentación.
3. **Facilidad de uso:** La facilidad de uso también es significativa a la hora de elegir un sistema de tele-enseñanza. El sistema debería ser fácil de usar para toda la gente involucrada: tutores, administradores y participantes (alumnos). Todos ellos necesitarán algún tipo de formación sobre el sistema antes de usarlo. El sistema debe ser igualmente de fácil navegación.
4. **Calidad del soporte:** El soporte es también de gran importancia, dado que los productos de software libre no tienen garantía. El soporte disponible se evalúa desde el punto de vista de la operabilidad diaria y en los momentos críticos de problemas.
5. **Costo total:** Hay aspectos de calidad que surgen de la licencia de software libre del sistema. Si el desarrollador pierde el entusiasmo o la financiación, el proyecto de desarrollo puede venirse abajo. La organización que emplee su software puede verse enfrentada entonces a un serio problema. Puede ser que tenga que cambiar de sistema, lo que ocasionará costos.

Otros factores importantes son la comunidad de usuarios, que es una clave de garantía respecto a la evolución, vitalidad y supervivencia del software; costo inicial de establecimiento del sistema, en términos de hardware necesario, software y dedicación humana.

Además de la Red Europea JOIN, se ha considerado a la WCET- EduTools (Western Cooperative for Educational Telecommunications), corporación que provee decisiones de herramientas a la comunidad *e-learning*. Estos dos medios estipulan todas las características, criterios y metodologías de evaluación para las plataformas LMS/LCMS.

3.3.2. Análisis

Se realiza una matriz con el análisis cualitativo de las características de las plataformas investigadas, así como sus requisitos técnicos. Ver tabla 3.2.

Tabla 3.2: Matriz de análisis cualitativo de las plataformas investigadas [42].

Nombre del Producto	Moodle 1.8	Dokeos 1.8	Claroline 1.8.9	OLAT 5.2.3
Nombre del desarrollador	Martin Dougiamas y Universidad Tecnológica de Curtin.	Thomas De Praetere y equipo de desarrolladores y contribución de Universidades.	Instituto Pedagógico Universitario de Multimedia de la Universidad Católica de Lovain (Bélgica), por Thomas De Praetere, Hugues Peeters y Christophe Gesché.	Universidad de Zúrich de Suiza
Herramientas de comunicación				
Foro de discusión	Los participantes pueden habilitar o deshabilitar sus mensajes para ser enviados por su email.	Los participantes pueden habilitar o deshabilitar sus mensajes para ser enviados por su email.	Los participantes pueden habilitar o deshabilitar sus mensajes para ser enviados por su email.	Los participantes pueden recibir mensajes por email así como compendios diarios de temas en línea o mensajes íntegros.
	Los participantes pueden recibir mensajes por email así como compendios diarios de temas en línea o mensajes íntegros.	Puede utilizar un navegador Web Firefox, Opera, Internet Explorer, etc.		
	Los participantes pueden suscribirse a foros que suministran RSS.	Se puede mover un tema de un foro a cualquier otro foro.	El navegador mozilla firefox 2.0 es el más idóneo para la utilización de esta plataforma.	Los participantes pueden suscribirse a foros que suministran RSS.
	Un deletreador verifica la disponibilidad para el participante y contestaciones del instructor.			
	El papel del sistema es habilitar a los participantes, fijarlo como administrador de un foro individual dentro del curso.			
Administración de debates	Los instructores pueden permitir a los participantes crear grupos de discusión.	Los instructores pueden permitir a los participantes crear grupos de discusión.	Los instructores pueden permitir a los participantes crear grupos de discusión.	Los instructores pueden permitir a los participantes crear grupos de discusión.
	Los correos pueden ser igual revisados por otros participantes.	Los instructores pueden plantear discusiones moderadas donde todos los correos están visibles.	Los instructores pueden plantear discusiones moderadas donde todos los correos están visibles.	Los instructores pueden visualizar resúmenes estadísticos de las participaciones utilizadas para generar grados de dificultad.
	Los instructores pueden visualizar resúmenes estadísticos de las participaciones utilizadas para generar grados de dificultad.	Las discusiones pueden formar parte de los cursos, módulo o cualquier unidad académica.	Los correos pueden ser igual revisados por otros participantes.	Las discusiones pueden formar parte de los cursos, módulo o cualquier unidad académica.
	Las discusiones pueden formar parte de los cursos, módulo o cualquier unidad académica.	Los correos pueden ser igual revisados por otros participantes.	Los instructores pueden visualizar resúmenes estadísticos de las participaciones utilizadas para generar grados de dificultad.	

	Las preguntas y respuestas en los foros requieren del correo de los participantes para ver sus perspectivas antes de ver otro correo de los participantes. Después de iniciar el correo, los participantes pueden ver y responder a otros correos. Esta característica permite igual inicializar el correo, oportunidad entre todos los participantes que de este modo anima originalmente a los participantes a un pensamiento independiente.	Los instructores pueden visualizar resúmenes estadísticos de las participaciones utilizadas para generar grados de dificultad.		
Intercambio de Archivos	Los participantes pueden informarse asignando un portafolio electrónico.	Los participantes pueden informarse asignando un portafolio electrónico.	Los participantes pueden informarse asignando un portafolio electrónico.	Los participantes pueden informarse asignando un portafolio electrónico.
	Los participantes pueden subir sus archivos desde sus blog y compartir estos archivos vía blog con los instructores u otros participantes del curso.	Se pueden transferir archivos desde la computadora a la plataforma.	Cada espacio de curso tiene asignado herramientas.	Los participantes pueden compartir sus contenidos de sus carpetas personales con otros participantes. Los Administradores pueden definir espacios de almacenamiento, limitando para cada usuario.
Correo interno electrónico	Los participantes pueden usar el acceso del e-mail como funcionalidad individual o grupal.	Los participantes pueden usar el acceso del e-mail como funcionalidad individual o grupal.	Los instructores pueden enterarse de las clases por e-mail por única vez con una simple dirección o alias.	Los participantes pueden usar el acceso del e-mail como funcionalidad individual o grupal.
	Los participantes pueden usar un buscador de acceso a dirección de libros.			Los participantes pueden usar un buscador de acceso a dirección de libros.
	Los instructores pueden enterarse de las clases por e-mail por única vez con una simple dirección o alias.	Los instructores pueden enterarse de las clases por e-mail por única vez con una simple dirección o alias.		Los instructores pueden enterarse de las clases por e-mail por única vez con una simple dirección o alias.
	Los participantes pueden elegir abrir su correo por una dirección externa.			Los participantes pueden elegir abrir su correo por una dirección externa.
	El sistema de mensajes Moodle puede entregar correos de uno u otros en línea o vía e-mail.			OLAT realmente no tiene un sistema de mensajería interna pero usa su propia dirección e-mail. Además este puede ser configurado en multitud de correos para grupos etc., es posible crear su propio perfil/dirección etc.
Chat en tiempo real	La herramienta chat en forma simultánea puede soportar ilimitados grupos de discusiones.	La herramienta chat en forma simultánea puede soportar ilimitados grupos de discusiones.	La herramienta chat en forma simultánea puede soportar ilimitados grupos de discusiones.	La herramienta chat puede soportar un limitado número de espacios simultáneos.
	Los participantes pueden crear nuevos espacios.	El sistema puede crear un árbol de archivos para todos los espacios de chat.	El sistema puede crear un árbol de archivos para todos los espacios de chat.	La herramienta chat en forma simultánea puede soportar ilimitados grupos de discusiones.

	El sistema puede crear un árbol de archivos para todos los espacios de chat.			Los participantes pueden crear nuevos espacios. Los instructores pueden moderar el chat y suspender a los participantes desde un espacio de chat. El sistema puede crear un árbol de archivos para todos los espacios de chat. Futuramente se definirán espacios de chat para grupos, así los participantes suscritos a un grupo tendrán acceso a un espacio en particular de un grupo-chat.
Pizarra electrónica	Hay varias opciones para activar una pizarra electrónica.	Oogie herramienta que convierte presentaciones de PowerPoint a Itinerarios de Aprendizaje		La pizarra electrónica soporta imágenes y carga PowerPoint. La pizarra electrónica soporta símbolos matemáticos. Se promociona la elaboración de Wikis.
Herramientas orientadas a la productividad				
Anotaciones personales				Los participantes pueden crear sus anotaciones personales en una carpeta privada.
Calendario/ Revisión de progreso	Los instructores y participantes pueden emplear el calendario para eventos suscritos a los cursos en línea.	Los instructores y participantes pueden emplear el calendario para eventos suscritos a los cursos en línea, además se puede cambiar el modo de visualización a diario, o semanal.	Los instructores pueden emplear avisos para un curso (página de aviso).	Los instructores y participantes pueden emplear el calendario para eventos suscritos a los cursos en línea.
	Los instructores pueden emplear avisos para un curso (página de aviso).	El instructor puede anunciar enviando un mensaje por email a los participantes y publicar una información importante directamente en su aula virtual. También si ha agregado un nuevo documento y anunciar fechas límite para envíos de trabajos prácticos o evaluaciones, coordinar reuniones, chats, etc.	Los participantes tienen una página local personal que enlista todos los cursos en la cual los participantes están vinculados, así como los nuevos e-mails y todos los cursos y eventos difundidos en el sistema de su calendario personal.	Los instructores pueden emplear avisos para un curso (página de aviso).
	Los participantes tienen una página local personal que enlista todos los cursos en la cual los participantes están vinculados, así como los nuevos e-mails y todos los cursos y eventos difundidos en el sistema de su calendario personal.	Los instructores tendrán acceso a las estadísticas de los cursos de los que es responsable, acceso a informes individuales de los participantes, cuanto tiempo está conectado a un curso, qué resultados ha obtenido en sus ejercicios, cuántas tareas ha enviado, cuántos documentos ha descargado, etc.	Los participantes pueden suscribirse a envíos de RSS y también ser notificados de los cambios de materiales.	Los participantes tienen una página local personal que enlista todos los cursos en la cual los participantes están vinculados, así como los nuevos e-mails y todos los cursos y eventos difundidos en el sistema de su calendario personal.

	Los participantes pueden ver su nivel de participación general, total de puntos posibles, nivel del curso y comparar su nivel con otra clase en progreso.	Los participantes tienen una página local personal que enlista todos los cursos en la cual los participantes están vinculados, así como los nuevos e-mails y todos los cursos y eventos difundidos en el sistema de su calendario personal.		Los participantes pueden ver su nivel de participación general, total de puntos posibles, nivel del curso y comparar su nivel con otra clase en progreso.
	Los participantes pueden suscribirse a envíos de RSS y también ser notificados de los cambios de materiales.	La herramienta Itinerarios de aprendizaje muestra un seguimiento del contenido conforme al estándar SCORM. Una vez importado, un curso en formato SCORM se parece a un itinerario de aprendizaje creado en Dokeos.		Los participantes pueden suscribirse a envíos de RSS y también ser notificados de los cambios de materiales.
Buscador de cursos	Los participantes pueden buscar todas las discusiones en secuencia.	Los participantes pueden buscar todas las discusiones en secuencia.	Los participantes pueden buscar todas las discusiones en secuencia.	Los participantes pueden buscar todos los contenidos del curso. Los participantes pueden buscar todas las discusiones en secuencia.
Mecanismos de sincronización y trabajo fuera de línea		El chat permite interactuar en vivo con todos los miembros del curso. Los participantes pueden compilar y cargar el contenido de un curso íntegro dentro de un formato que puede ser impreso o almacenado localmente.		Los participantes pueden compilar y cargar el contenido de un curso entero dentro de un formato que puede ser impreso o almacenado localmente. Los participantes pueden cargar el contenido de un curso y grupos de discusión contenidos con un PDA.
Orientación/Ayuda	Los participantes pueden acceder a un contexto sensible de ayuda para cualquier herramienta. El sistema incluye tutoriales en línea para participantes que ayudan a participantes aprender como usar el sistema.	El sistema incluye tutoriales en línea para instructores que ayudan a los participantes aprender como usar el sistema.		Los participantes pueden acceder a un contexto sensible de ayuda para cualquier herramienta. El sistema incluye tutoriales en línea para participantes que ayudan a participantes aprender como usar el sistema.
Herramientas para la implicación de los participantes				
Grupo de trabajo	Los instructores pueden asignar participantes a los grupos.	Los instructores pueden asignar participantes a los grupos.	Los instructores pueden asignar participantes a los grupos.	Los instructores pueden asignar participantes a los grupos.
	Cada grupo puede tener su propio foro de discusión.	Cada grupo puede tener su propio foro de discusión.	El sistema puede aleatoriamente crear grupos de un cierto tamaño o un grupo de número fijo.	Los participantes pueden seleccionar sus propios grupos.
	Cada grupo puede tener su propio chat o pizarra electrónica.	Cada grupo puede tener su propio chat o pizarra electrónica.	Los participantes pueden seleccionar sus propios grupos.	Cada grupo puede tener su propio foro de discusión.
	Cada grupo puede tener su propio chat o pizarra electrónica.	Cada grupo puede ser un grupo específico para una cesión o actividad. Los grupos deben ser privados o los instructores pueden monitorear los grupos.	Cada grupo puede ser un grupo específico para una cesión o actividad. Los grupos deben ser privados o los instructores pueden monitorear los grupos.	Cada grupo puede tener su propio chat o pizarra electrónica. Cada grupo puede ser un grupo específico para una cesión o actividad. Los grupos deben ser privados o los instructores pueden monitorear los grupos.

Red de trabajo y comunicación	Los participantes de diferentes cursos pueden interactuar en sistema de sala chat o foros de discusión.	Los participantes de diferentes cursos pueden interactuar en sistema de sala chat o foros de discusión.		Los participantes pueden crear clubes de interés en línea y grupos de estudios a nivel del sistema.
				Los participantes de diferentes cursos pueden interactuar en sistema de sala chat o foros de discusión.
Portafolios del participante	Los participantes pueden crear una página principal personal en cada curso.	Contiene múltiples carpetas por defecto y navegación rápida a través del árbol de la carpeta.		Los participantes pueden usar su página principal personal para selectivamente visualizar su curso de trabajo.
	Los participantes tienen una página inicial donde su blog y calendario personal puede ser visualizado. A modo de bloques pueden ser creados para exponer otra información.			
Herramientas de soporte				
Autenticación	El administrador puede permitir acceso a invitados para todos los cursos.	El administrador puede permitir acceso a invitados para todos los cursos.	El administrador puede permitir acceso a invitados para todos los cursos.	El administrador puede permitir acceso a invitados para todos los cursos.
	El sistema puede autenticar contra un servidor externo LDAP (Lightweight Directory Access Protocol).	El sistema puede autenticar contra un servidor externo LDAP (Lightweight Directory Access Protocol).	El sistema puede autenticar contra un servidor externo LDAP (Lightweight Directory Access Protocol).	El sistema soporta Shibboleth.
	El sistema puede autenticar usando el protocolo Kerberos.		El sistema puede autenticar usando el protocolo Kerberos.	Los administradores puede establecer la suspensión o dar el paso libre a la autenticación contra una fuente secundaria (Ej. el sistema tiene su propia base de datos) en eventos que la fuente primaria es suspendida (Ej. servidor LDAP).
	El sistema soporta Shibboleth.	El sistema maneja cuatro permisos predefinidos: Administrador, tutor, participante e invitado.	El sistema soporta Shibboleth.	
	El sistema soporta Servicio de Autenticación Central (CAS).		El sistema soporta Servicio de Autenticación Central (CAS).	
	El sistema puede autenticar contra IMAP (Internet Message Access Protocol), POP3 (Post Office Protocol) o seguro NNTP (Network News Transfer Protocol).		El sistema puede autenticar contra IMAP (Internet Message Access Protocol), POP3 (Post Office Protocol) o seguro NNTP (Network News Transfer Protocol).	El sistema puede soportar unidades de múltiples organizaciones y hospedajes virtuales dentro de un servidor configurado.
	El sistema puede soportar unidades de múltiples organizaciones y hospedajes virtuales dentro de un servidor configurado.		Los administradores puede establecer la suspensión o dar el paso libre a la autenticación contra una fuente secundaria (Ej. el sistema tiene su propia base de datos) en eventos que la fuente primaria es suspendida (Ej. servidor LDAP).	
	Diferentes usuarios pueden tener diferentes autenticaciones establecidas. La Red Moodle habilita diferentes servidores para relacionar sitios de confianza Moodle.			

Autorización de cursos	El sistema soporta restricciones de accesos basados en normas y las normas pueden también ser customizados por el proveedor de servicios.	El sistema soporta restricciones de accesos basados en normas y las normas pueden también ser customizados por el proveedor de servicios.	El sistema soporta restricciones de accesos basados en normas y las normas pueden también ser customizados por el proveedor de servicios.	El sistema soporta restricciones de accesos basados en normas y las normas pueden también ser customizados por el proveedor de servicios.
	Los administradores pueden crear un ilimitado número de unidades organizacionales rutinarias y normas con privilegios de acceso específico para contenidos de curso y herramientas.	El administrador y el instructor pueden autorizar el ingreso a un curso.	Los administradores pueden crear un ilimitado número de unidades organizacionales rutinarias y normas con privilegios de acceso específico para contenidos de curso y herramientas.	Los administradores pueden crear un ilimitado número de unidades organizacionales rutinarias y normas con privilegios de acceso específico para contenidos de curso y herramientas.
	Los administradores pueden distribuir los permisos y normas a través de múltiples instituciones o departamentos hospedados en el servidor del medio.		Los instructores o participantes pueden ser asignados con diferentes normas en diferentes cursos.	
	Los instructores o participantes pueden ser asignados con diferentes normas en diferentes cursos.			
Integración de registros	Los instructores pueden añadir participantes a sus cursos manualmente o permitiendo registrarse a los propios participantes.	Los instructores pueden añadir participantes a sus cursos manualmente o permitiendo registrarse a los propios participantes.	Los instructores pueden añadir participantes a sus cursos manualmente o permitiendo registrarse a los propios participantes.	Los instructores pueden añadir participantes a sus cursos manualmente o permitiendo registrarse a los propios participantes.
	Los administradores pueden añadir en conjunto a los participantes hasta el sistema usando un delimitador de archivos de texto.	Importar un registro de un curso en formato SCORM		Los administradores pueden añadir en conjunto a los participantes hasta el sistema usando un delimitador de archivos de texto.
	Los administradores pueden transferir información de los participantes bidireccionalmente entre el sistema y un SIS usando un delimitador de archivos de texto.		Los administradores pueden añadir en conjunto a los participantes hasta el sistema usando un delimitador de archivos de texto.	
	Los administradores pueden transferir a los participantes información bidireccionalmente entre el sistema y un SIS usando especificaciones empresariales IMS v1.1, archivos XML vía servicios Web.		Los administradores pueden transferir información de los participantes bidireccionalmente entre el sistema y un SIS usando un delimitador de archivos de texto.	
	El software soporta el intercambio de datos con un sistema de información de los participantes a través de un manejador de eventos API.			
	El software soporta integración con SCT Banner, SCT Luminis, Datatel, PeopleSoft 8 o customizar integración con otro SIS o sistema portal.			
	El software se complementa con la especificación IMS para datos del participante.			

Servicios de hospedaje	El hospedaje y soporte de servicios se da desde un afiliado comercial.	El producto proporciona una alternativa a la solución de hospedaje.	El producto proporciona una alternativa a la solución de hospedaje.	El hospedaje y soporte de servicios se da desde un afiliado comercial.		
			El producto proporciona una única alternativa a la solución de hospedaje.	http://www.frentix.com		
			El hospedaje y soporte de servicios se da desde un afiliado comercial.			
Herramientas destinadas a la publicación de cursos y contenidos						
Tipos de pruebas	Selección múltiple	Múltiple solución única	Selección múltiple	Selección múltiple		
	Múltiple respuesta	Múltiple varias respuestas	Múltiple respuesta	Emparejamiento		
	Emparejamiento	Completar un espacio en blanco	Emparejamiento	Oraciones combinadas		
	Ordenamiento	Relacionar	Completar un espacio en blanco	Completar un espacio en blanco		
	Oraciones combinadas	Pregunta abierta e imágenes sensibles	Las preguntas pueden contener otros medios y elementos (imágenes, videos, audio)	Respuesta corta		
	Cálculos			Preguntas de examen		
	Completar un espacio en blanco			Ensayos		
	Respuesta corta			Las preguntas pueden contener otros medios y elementos (imágenes, videos, audio)		
	Ensayos					
	Las preguntas pueden contener otros medios y elementos (imágenes, videos, audio)					
Tipos de preguntas prácticas pueden ser definidas.						
Administración de pruebas y resultados automatizados	El sistema puede aleatoriamente preguntar y responder.			El sistema puede aleatoriamente preguntar y responder.	El sistema puede aleatoriamente preguntar y responder.	El sistema puede aleatoriamente preguntar y responder.
	Los instructores pueden crear sus propias valoraciones.			Los instructores pueden crear sus propias valoraciones.	Los instructores pueden crear sus propias valoraciones.	Los instructores pueden crear sus propias valoraciones.
	Los instructores pueden fijar un tiempo límite en una prueba.			Los instructores pueden fijar un tiempo límite en una prueba.	Los instructores pueden fijar un tiempo límite en una prueba.	Los instructores pueden fijar un tiempo límite en una prueba.
	Los instructores pueden permitir múltiples intentos.	Los instructores pueden permitir múltiples intentos.	Los instructores pueden permitir múltiples intentos.	Los instructores pueden permitir múltiples intentos.		
	Los participantes están permitidos revisar pruebas pasadas.	Los participantes están permitidos revisar pruebas pasadas.	Los participantes están permitidos revisar pruebas pasadas.	Los participantes están permitidos revisar pruebas pasadas.		
	Los instructores pueden precisar si son correctos los resultados son mostrados como retroalimentación.	Los instructores pueden precisar si son correctos los resultados son mostrados como retroalimentación.	Los instructores pueden precisar si son correctos los resultados son mostrados como retroalimentación.	El sistema soporta el editor MathML para la inclusión de fórmulas matemáticas en ambos casos preguntas y respuestas.		

	<p>El sistema soporta el protocolo de pruebas remotas lo que permite rendir y calificar pruebas externamente por el sistema de servicios Web basados en estándares.</p> <p>El sistema soporta filtrar el rendimiento de ecuaciones matemáticas.</p>	<p>Es posible la navegación y ver las estadísticas de las pruebas realizadas.</p>		<p>Los instructores pueden precisar si son correctos los resultados son mostrados como retroalimentación.</p> <p>El sistema soporta pruebas protegidas.</p>
Soporte de pruebas y resultados automatizados	<p>Los instructores pueden crear bancos de preguntas personales.</p> <p>Los instructores pueden crear un amplio banco de preguntas.</p> <p>El sistema provee prueba de análisis de datos.</p> <p>Hay un amplio rango de soporte a tipos de preguntas para importar y nuevas preguntas importadas son fáciles de borrar.</p>	<p>Los instructores pueden crear bancos de preguntas personales.</p> <p>Las preguntas pueden ser creadas dentro del sistema.</p>	<p>Los instructores pueden crear bancos de preguntas personales.</p> <p>Preguntas pueden ser importadas desde un banco de preguntas externo que soporta QTI.</p>	<p>Los instructores pueden crear bancos de preguntas personales.</p> <p>Preguntas pueden ser importadas desde un banco de preguntas externo que soporta QTI.</p>
	<p>Herramientas de calificación en línea</p> <p>Los instructores pueden elegir calificar a cada participante en todas las preguntas o calificar cada pregunta en todos los participantes.</p>	<p>Los participantes pueden ver el resultado de sus pruebas luego de que el instructor haya revisado.</p>		<p>Los instructores pueden elegir calificar a cada participante en todas las preguntas o calificar cada pregunta en todos los participantes.</p> <p>Los instructores pueden elegir evaluar respuestas de los participantes anónimamente.</p>
	<p>Libros de clase en línea</p> <p>Cuando un instructor adiciona una cesión al curso, el software automáticamente adiciona el libro de clase.</p> <p>Los instructores pueden añadir valores para la cesión fuera de línea.</p> <p>Los instructores pueden exportar los resultados en el libro de cesión para un análisis externo.</p> <p>Los instructores pueden crear un curso graduando una escala, que puedan entenderse porcentualmente, ponderando letras o aprobar métricamente.</p> <p>Los instructores pueden adicionar detalles, comentarios gradualmente a los ítems de la cesión de módulo, lección del módulo, y pruebas del módulo.</p>	<p>El instructor puede importar un paquete de itinerarios con el estándar SCORM el cual puede abarcar un curso nuevo o cursos anteriormente realizados.</p>		<p>Cuando un instructor adiciona una cesión al curso, el software automáticamente adiciona el libro de clase.</p> <p>Los instructores pueden añadir valores para la cesión fuera de línea.</p> <p>Los instructores pueden adicionar detalles para el libro de cesión encolumnando las rutinas.</p> <p>Los instructores pueden exportar los resultados en el libro de cesión para un análisis externo.</p>

Administración del curso				Los instructores pueden selectivamente liberar cesiones, ponderaciones y anuncios basados en fechas de inicio y terminación especificadas.
				Los instructores pueden liberar materiales basados en un simple criterio (fecha, grado, etc.) o los instructores pueden usar expresiones booleanas para identificar múltiples criterios, seleccionando y exonerando.
				Los instructores pueden establecer los contenidos específicos de un curso que esta exonerado en una fecha específica y debería ser culminado por los participantes antes que ellos continúen con otro curso.
				Los instructores pueden personalizar accesos específicos a cursos, materiales basados en membrecías de grupos.
				Los instructores pueden personalizar accesos específicos a cursos, materiales basados en actividades previas al curso.
				Los instructores pueden personalizar accesos específicos a cursos, materiales basados en función del participante.
Seguimiento del participante.	Los instructores pueden encaminar la frecuencia y duración del acceso al participante a los componentes de un curso individual.	Los instructores pueden encaminar la frecuencia y duración del acceso al participante a los componentes de un curso individual.	Los instructores pueden encaminar la frecuencia y duración del acceso al participante a los componentes de un curso individual.	Los instructores pueden conseguir reportes exponiendo tiempo, fecha, y frecuencia, agregando a los participantes a un grupo que acceda a los contenidos del curso.
	Los instructores pueden conseguir reportes exponiendo tiempos señalados (tiempo, fecha, frecuencia) y la dirección IP de cada participante quien accede a los contenidos del curso, foros de discusión, calificaciones del curso y cesiones.	Los instructores pueden conseguir reportes exponiendo tiempo, fecha, y frecuencia, agregando a los participantes a un grupo que acceda a los contenidos del curso.	Los instructores pueden conseguir reportes exponiendo tiempo, fecha, y frecuencia, agregando a los participantes a un grupo que acceda a los contenidos del curso.	Tratamiento de estadísticas puede ser agregado a través de cursos o a través de la organización.
	Los instructores pueden revisar la frecuencia de navegación de cada participante.	Los instructores pueden revisar la frecuencia de navegación de cada participante.	Los instructores pueden conseguir reportes exponiendo tiempos señalados (tiempo, fecha, frecuencia) y la dirección IP de cada participante quien accede a los contenidos del curso, foros de discusión, calificaciones del curso y cesiones.	Los participantes orientan su disponibilidad anónimamente.
	Tratamiento de estadísticas puede ser agregado a través de cursos o a través de la organización.	Utiliza la herramienta de encuestas para recibir un feedback (retroalimentación) de los participantes y poder mejorar el proceso enseñanza aprendizaje.	Tratamiento de estadísticas puede ser agregado a través de cursos o a través de la organización.	

Herramientas para el diseño de contenidos				
Conformidad con la accesibilidad	El producto provee reportes propios que el software complementa con la sección 508 del Acta de rehabilitación USA.	Los contenidos manejan estándares SCORM.		OLAT está trabajando en guías para el desarrollo de contenidos.
	El producto provee reportes propios que el software complementa con el estándar de la guía WAI (Web Accessibility Initiative) WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) 1.0 nivel A.			
	El producto provee reportes propios que el software complementa con el estándar de la guía WAI WCAG 1.0 nivel AA.			
	El producto provee reportes propios que el software complementa con el estándar de la guía WAI WCAG 1.0 nivel AAA.			
Reutilización y de contenidos	Los instructores pueden crear copias de cursos completos o ítems individuales de los cursos y compartir con otros instructores o cargar en un sistema CMS con una integración Moodle (Hive, Odalis, etc.).	Los cursos pueden ser empaquetados en formato SCORM disponibles en archivos comprimidos (Zip). En la página principal del itinerario de aprendizaje se hace clic en " Importación de SCORM y AICC " y se navega hasta encontrar el archivo Zip en el disco duro o en la Red.		Los instructores pueden compartir contenidos con otros instructores y participantes a través de un repositorio central de objetos de aprendizaje. Para cualquier contenido utilizado en el repositorio se pueden ver reportes expuestos de cada curso en el sistema que corrientemente usa el selector de ítem.
Plantillas de curso	El software provee soporte para creación de cursos basados en plantillas.	Se pueden transferir itinerarios de aprendizaje como paquete SCORM.		Los contenidos del curso de ser posible deben cargarse al estándar WebDAV.
	Los contenidos del curso de ser posible deben cargarse al estándar WebDAV.	Plantillas para la creación de contenido en línea.		
	El sistema permite al administrador usar un curso existente o una plantilla predefinida como básica de un nuevo curso.	La herramienta Oogie de conversión de presentaciones de diapositivas en módulos integrados en un itinerario formativo.		
Personalización del entorno (look and feel)	El sistema provee mirar un curso por defecto y experimentar el modelo.	El sistema provee mirar un curso por defecto y experimentar el modelo.	La organización puede crear su propio modelo mirar y experimentarlo a través del sistema, incluyendo su propio logo organizacional, cabecera y pie.	El sistema provee mirar un curso por defecto y experimentar el modelo.
	Los instructores pueden cambiar los íconos de navegación y el esquema para un curso.	Interfaz personalizable, vía panel del administrador (accesible sólo para el administrador de la plataforma).		Los instructores pueden cambiar los íconos de navegación y el esquema para un curso.
	Los instructores pueden cambiar el orden, el nombre del menú y los ítems de un curso.			Los instructores pueden cambiar el orden, el nombre del menú y los ítems de un curso.
	La organización puede crear su propio modelo mirar y experimentarlo a través del sistema, incluyendo su propio logo organizacional, cabecera y unidades.			La organización puede crear su propio modelo mirar y experimentarlo a través del sistema, incluyendo su propio logo organizacional, cabecera y pie.

	El sistema puede soportar múltiples organizaciones con una simple instalación donde cada una de las aplicaciones es propia y se pueden mirar en diferentes entornos, así como imágenes institucionales, cabeceras y unidades.			Soporte de capas customizando CSS.
Herramientas para el diseño instruccional	Los instructores pueden organizar objetos de aprendizaje, herramientas del curso y secuencia de contenidos de aprendizaje que son reutilizables.	Los instructores pueden reutilizar cursos como plantillas para futuras lecciones.		Los instructores pueden crear secuencias de aprendizaje lineal organizados jerárquicamente por cursos, lecciones y tópicos.
	Los instructores pueden reutilizar cursos como plantillas para futuras lecciones.			Los instructores pueden reutilizar cursos como plantillas para futuras lecciones.
	Los instructores pueden reutilizar cursos como plantillas para futuras lecciones.			
Conformidad con el diseño instruccional, estándares	AICC	SCORM 1.2	IMS Paquete de Contenidos 1.1.3	IMS Paquete de Contenidos 1.1.3
	IMS Paquete de Contenidos 1.1.3		IMS Paquete de Contenidos 1.1.4	IMS Paquete de Contenidos 1.1.4
	IMS Paquete de Contenidos 1.1.4		IMS QTI 2.0	IMS QTI 1.2.1
	IMS Empresarial 1.1		SCORM 1.2	SCORM 1.2
	SCORM 1.2		SCORM 1.3	Se esta trabajando en QTI 2 y SCORM 2004 hasta el momento.
Hardware/Software				
Requerimientos del navegador del Cliente	Todos los navegadores Web trabajan bien.			
Requerimientos de la base de datos	El sistema soporta Oracle.	El sistema soporta MySQL.	El sistema soporta MySQL.	El sistema soporta Oracle.
	El sistema soporta MS SQL Server.		La aplicación requiere una única base de datos y puede coexistir con tablas de otras aplicaciones.	El sistema soporta MS SQL Server.
	El sistema soporta MySQL.			El sistema soporta MySQL.
	El sistema soporta PostGreSQL.			El sistema soporta PostGreSQL.
	La aplicación requiere una única base de datos y puede coexistir con tablas de otras aplicaciones.			
Servidor UNIX	Disponible versión en Unix.	Disponible versión en Unix.	Disponible versión en Unix.	Disponible versión en Unix.

Servidor Windows	Disponible versión en Windows.	Disponible versión en Windows.	Disponible versión en Windows.	Disponible versión en Windows.
Detalles de la Compañía/Licencia				
Perfil de la Compañía				OLAT se desarrolla estratégicamente en la Universidad de Zúrich de Suiza y esta dentro la comunidad de código libre.
Costos / Licencia				Herramienta de código abierto (licencia apache 2.0)
Código libre	El software es distribuido bajo licencia y aprobación OSI.	El software es distribuido bajo licencia y aprobación OSI.	El software es distribuido bajo licencia y aprobación OSI.	El software es distribuido bajo licencia y aprobación OSI.
Opciones Extras	Moodle tiene lugar para nuevos módulos de herramientas de enseñanza y aprendizaje que pueden ser creados libremente a partir de usar el modular API que extiende la capacidad de programación.	Video/audio conferencias, conversión a Power Point.		OLAT soporta 14 lenguas: Alemán, Inglés, Francés, Italiano, Español, Checoslovaco, Danés, Persia, Greco, Lituano, Polaco, Chino, Portugués y Ruso. OLAT es basado en Java y usa Apache/Tomcat para correr.

3.3.3. Validación de resultados

Las plataformas *e-learning*, investigadas cumplen con las cuatro características básicas, e imprescindibles:

- ✓ Interactividad
- ✓ Flexibilidad
- ✓ Escalabilidad
- ✓ Estandarización

Pero ha todo esto se deben sumar los requisitos y condiciones establecidas para su implementación (instalación y configuración). Resultado de lo señalado se obtiene un óptimo funcionamiento de la plataforma virtual seleccionada y se resuelve las múltiples vicisitudes que se presentan en la capacitación empresarial, generando beneficios como [AEFOL, 2003]:

- **Ahorro de Tiempo** La enseñanza a cualquiera de los empleados se puede realizar en cualquier momento de las veinte y cuatro horas del día, los siete días de la semana (24x7) y en cualquier parte del planeta, evitándose desplazamientos al lugar donde se efectúa la capacitación. De esta forma los empleados pueden acceder a la formación cuando lo crean conveniente obteniendo “*flexibilidad de horarios*” en casa o en la oficina, sin que esto repercuta en el desempeño laboral y personal.
- **Ahorro de Costos** La eliminación de gastos por desplazamientos, altos salarios de formadores y consultores. Siendo el mayor gasto el tener al

instructor y al participante de la capacitación en el mismo lugar. Otro aspecto a destacar es el no perder al empleado días enteros ya que su reemplazo sería un gasto adicional.

- **Mejora de la productividad** Al usar los empleados su propio tiempo y de forma más eficientemente, ya nunca más necesitarán viajar o soportar el tráfico para llegar a tiempo a la capacitación.
- **Información actualizada y a tiempo** Al ser un medio informatizado y estar en permanente contacto con la Web, los instructores mantienen actualizados sus contenidos y materiales para el aprendizaje, con lo que el participante accede a una información y material actualizado.
- **Auto-educación del participante** Concientización en la preparación a través de un aprendizaje personalizado y que se ajusta a su ritmo de estudio. Además se puede personalizar el material de aprendizaje a sus propias necesidades con lo que el participante tienen más control sobre su proceso de aprendizaje y pueden entender mejor el material. Experiencias apoyadas en *e-learning* hablan de un incrementa el ratio de retención entre un 25 y un 60% en comparación con las clases guiadas por un instructor.
- **Promueve la interacción en el participante** Genera una influencia recíproca y positiva en beneficio de la empresa, ya que al estar relacionado de forma “*on-line*” con expertos y compañeros le resulta más estimulante y estimula su razonamiento crítico ya que no se monopoliza la capacitación y no se siente intimidado como las clases conducidas por el instructor y el estar frente a un grupo y equivocarse.

CAPÍTULO IV

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Luego de realizar el análisis e implementación de una plataforma virtual *on-line* para asistencia y capacitación empresarial, se determinan las siguientes conclusiones y recomendaciones:

4.1. Conclusiones

- La implementación de una plataforma virtual para la capacitación empresarial es una excelente opción, ya que cada vez este medio se ve fortalecido por las tecnologías de la información y la comunicación, además permite a las empresas reducir gastos, pérdidas de tiempo por la gestión administrativa, logística e improvisación temporal de personal.
- La plataforma virtual con metodologías, modelos y técnicas de enseñanza-aprendizaje cada vez más estructurados y elaborados organiza cursos confiables que cumplen de forma eficiente la capacitación empresarial.

- Las empresas al aplicar las TIC y herramientas virtuales como el *e-learning* apoyado de las plataformas virtuales ayudan en el mejoramiento de los procesos de capacitación empresarial, siempre y cuando se cumpla con los requisitos y condiciones establecidas para su aplicación.
- Una apropiada gestión en el uso de las TIC y de las plataformas virtuales permiten a las empresas estar actualizadas ante los cambios y nuevas tendencias tecnológicas.
- El *e-learning* no es solo una herramienta que establece el uso de las TIC, sino que promueve una integración cultural, combinadas con teorías de aprendizaje así como modelos de enseñanza.
- La utilización de los estándares y la concientización sobre la necesidad de interoperabilidad de cursos y contenidos, permite a las plataformas LMS/LCMS responder a la competitividad, bajo el esquema que admite su re-utilización, clasificación, combinación y fácil actualización, beneficiándose de manera directa las entidades que impulsan la educación y la capacitación virtual.
- La empresa al adquirir un curso en formato de *e-learning* con la aplicación de una determinada plataforma LMS/LCMS, a más de la re-utilización del curso, permite integrar los resultados obtenidos del curso anterior, para solventar una mejor gestión si así lo quisiera.

- En el análisis y requerimientos realizado mediante encuestas al personal de mandos altos y operativos de las empresas se puede apreciar mucho interés sobretodo del personal joven por familiarizarse con las nuevas tecnologías de la información y comunicación, al contrario de las personas que tienen más años en las empresas y menos experiencia con las TIC y por eso el recelo en esta nueva propuesta tecnológica-educativa.
- El seleccionamiento de la plataforma virtual, va depender de los requerimientos y necesidades de la empresa así como de la estructura física y soporte técnico que disponga, pero en la presente investigación denota cuatro plataformas virtuales de código abierto que cumplen y se adaptarían a cualquiera de las necesidades estipuladas por la empresa, además están garantizadas por el uso de estándares y especificaciones exigidas por *e-learning*.
- Las plataformas LMS/LCMS y el *e-learning* contribuyen a una sociedad global responsable, justa, cultural y social, que conllevan a “la sociedad de la información y el conocimiento”.

4.2. Recomendaciones

- La implementación del *e-learning* y las plataformas virtuales como una alternativa en la formación y capacitación, no tienen por que ser más barata que la formación presencial, ya que predominan otros factores como es la relación con la gestión del conocimiento, la carrera profesional personalizada, la formación a medida de cada empleado, estar al día de los últimos avances y aplicaciones tecnológicas, por ello es necesario realizar un análisis costo-beneficio para la implementación o no de la mencionada alternativa.
- Al realizar capacitación virtual en las empresas, es necesario revisar y renovar las teorías, métodos, metodologías y técnicas utilizadas, con el fin de motivar y despertar el interés al personal que se capacita.
- En la implementación de un sistema LMS/LCMS se debe aplicar especificaciones y estándares del orden tecnológico, académico y pedagógico para la interactividad y disponibilidad de contenidos *e-learning*.
- En la aplicación del *e-learning* es necesario seleccionar la información, las fuentes y links relevantes para la capacitación que se emprende, debido a que mucha información puede resultar inoficiosa.

- Al reutilizar los contenidos en la capacitación empresarial se debe ser muy selectivos y distinguir cuales son indispensables y obsoletos para la estructuración de un nuevo curso.
- Dentro de la empresa se debe gestionar un buen servicio de banda ancha para facilitar y garantizar el uso del *e-learning* integrado a las plataformas virtuales.
- Motivar e incentivar a todo el personal joven y no tan joven ante estas nuevas propuestas tecnológicas-educativas, ya que es una llave del nuevo futuro y en el cual todos estamos inmersos.
- Al utilizar cualquiera de las plataformas investigadas es obligatorio cumplir con todos los requerimientos exigidos por las mismas, para un óptimo funcionamiento.
- Mayor gestión de las Universidades en la apertura con las empresas del medio, para la realización de investigaciones científicas, que engrandecen y promueven el crecimiento de un país.
- Al aplicar las tecnologías de la información y comunicación se debe tener un uso responsable y solidario para promover el proceso de enseñanza-aprendizaje en el sector educativo y/o empresarial en pos de mejorar la investigación, procesos y desarrollo en beneficio personal, empresarial y de país.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Libros:

Roberto Hernández, Carlos Fernández y Pilar Baptista, Metodología de la Investigación, Cuarta edición, México McGraw-Hill Interamericana, 2006.

David Webster, Learning about e-learning. Australia: KnowledgePresenter® Copyright © 2006 Kookaburra Studios. 24 August. 2006. <<http://www.knowledgepresenter.com/kpuniversity/2006/whitepapers/lal.pdf>>

Actas, ponencias, documentos de organizaciones:

AEFOL, Asociación de e-learning y Formación Online. “El estado de E-Learning en España”. 2003. <http://banners.noticiasdot.com/termometro/boletines/docs/elearning/aefol/2003/aefol_estudio2003.pdf>

Joseph M. Boneu, “Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos”. En: «Contenidos educativos en abierto» [Monográfico en línea]. Fecha de publicación: abril de 2007. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC) de la Universidad Oberta de Catalunya. Vol. 4 Nro. 1. pg. 36-47. España. Septiembre 2008. <<http://www.uoc.edu/rusc/4/1/dt/esp/boneu.pdf>>

C. López Guzmán, I. García Peñalvo, “Estándares y especificaciones para los entornos e-learning: convergencia en contenidos y sistemas”, Encuentro Internacional de Educación Superior, México, UNAM-Virtual Educa 2005 (20 al 24 de junio).

Internet: Links relacionados

- [1] **Daniel Álvarez**, “E – Learning”. Marzo 2008.
<<http://www.monografias.com/trabajos19/e-learning/e-learning.shtml>>
- [2] **Juan Ignacio Accogli**, “Ventajas del e-Learning”. Marzo 2008.
<http://www.e-ntelequia.com/articulos/Ventajas_elearning.pdf>
- [3] **Nicolás Hellers**, “Balance y perspectivas del e-learning en Iberoamérica”. Agosto 2008.
<http://www.elearningamericalatina.com/edicion/diciembre2_2003/na_1.php>
- [4] **ciberaula**, “Introducción al B-Learning”. Abril 2008.
<<http://www.ciberaula.com/empresas/blearning/>>
- [5] **Wikipedia**, la enciclopedia libre “B-learning”. Mayo 2008.
<http://es.wikipedia.org/wiki/Blended_learning>
- [6] **R. Sosa, R. Cortés, A. García, J. Sánchez, P. Moreno y A. Reinoso**, “B-Learning y Teoría del Aprendizaje Constructivista en las Disciplinas Informáticas: Un esquema de ejemplo a aplicar”. Marzo 2008.
<<http://www.formatex.org/micte2005/AprendizajeConstructivista.pdf>>
- [7] **Juan José, Paco, Omar**, “Aprendizaje combinado o Blended learning - Características del aprendizaje combinado”. Mayo 2008.
<http://www.wikilearning.com/curso_gratis/aprendizaje_combinado_o_blended_learning_caracteristicas_del_aprendizaje_combinado_juanjose_paco_omar/10480-8>
- [8] **Carlos, Felipe**, “Ventajas del aprendizaje combinado”. Mayo 2008.
<http://es.wikibooks.org/wiki/Aprendizaje_combinado/Ventajas>
- [9] **Wikipedia**, la enciclopedia libre “Aprendizaje Combinado / Usos / Ámbito educativo”. Mayo 2008.
<http://es.wikibooks.org/wiki/Aprendizaje_combinado/Usos/Ámbito_educativo>
- [10] **Hybrid Learning**, “Typical hybrid course scheduling configurations”. Mayo 2008. <<http://media.njit.edu/hybrid/defined.php>>

- [11] **Web profesional**, “Administrador de Contenidos”. Mayo 2008. <http://www.webprofesional.cl/sitio/index.php?option=com_content&task=view&id=30&Itemid=185>
- [12] **Ricardo Corai**, “Sistemas de Administración de Contenidos”. Mayo 2008. <<http://www.cmsenespanol.com/sistemas-de-administracion-de-contenidos>>
- [13] **Apexnet**, ¿Qué es un administrador de contenidos? Mayo 2008. <<http://www.apexnet.com.ar/index.php/faq/main/23/event=read>>
- [14] **José Daccach**, “Content Management System”. Mayo 2008. <<http://www.gestiopolis.com/delta/term/TER219.html>>
- [15] **Apexnet**, ¿Porqué utilizar un administrador de contenidos? Mayo 2008. <<http://www.apexnet.com.ar/index.php/faq/main/24/event=read>>
- [16] **Daniel González P**, “Software libre en los institutos”. Junio 2008. <http://www.lsi.upc.es/~tonis/daniel_gonzalez_pinyero.pdf>
- [17] **M. Culebro, W. Gómez y Susana Torres**, “Software libre vs software propietario Ventajas y desventajas”. Junio 2008. <<http://www.softwarelibre.cl/drupal/files/32693.pdf> >
- [18] **Douglas Domínguez**, “Software libre”. Junio 2008. <<http://www.monografias.com/trabajos33/software-libre/software-libre.shtml>>
- [19] **Wikipedia**, la enciclopedia libre “Software Libre”. Junio 2008. <http://es.wikipedia.org/wiki/Software_libre>
- [20] **Wikipedia**, la enciclopedia libre “Licencia pública general de GNU”. Junio 2008. <http://es.wikipedia.org/wiki/GNU_GPL>
- [21] **Madboxpc**, “Artículo: GNU, GLP Y Linux. Una Reseña Histórica” Junio 2008. <<http://www.madboxpc.com/contenido.php?id=5058>>
- [22] **Gnu.org**, “El sistema operativo GNU” Junio 2008. <<http://www.gnu.org/licenses/licenses.es.html>>

- [23] **Gnu.org**, “Categorías de software libre y no libre” Junio 2008.
<<http://www.gnu.org/philosophy/categories.es.html>>
- [24] **Wikipedia**, la enciclopedia libre “Licencia LMS (Learning Management System)”. Junio 2008. <http://en.wikipedia.org/wiki/Learning_management_system>
- [25] **Wikipedia**, la enciclopedia libre “LCMS”. Junio 2008.
<<http://es.wikipedia.org/wiki/LCMS>>
- [26] **Larisa Enríquez**, “LCMS y objetos de Aprendizaje”. Junio 2008.
<<http://www.revista.unam.mx/vol.5/num10/art66/int66.htm>>
- [27] **Francisco Alcázar, Carlos Sánchez y Joaquín Montero**, “LCMS Learning Content Manager System. Portales elearning Open Source”. Junio 2008. <http://www.csi.map.es/csi/tecnicmap/tecnicmap_2006/01T_PDF/lcms.pdf>
- [28] **OSsite SIG Open-Source Software for Education in Europe**,
“Producto: Moodle 1.4.1”. Abril 2008.
<http://www.ossite.org/join/sp/lms/producto_moodle>
- [29] **OSsite SIG Open-Source Software for Education in Europe**,
“Producto: Dokeos 1.6.0”. Abril 2008.
<http://www.ossite.org/join/sp/lms/producto_dokeos160>
- [30] **OSsite SIG Open-Source Software for Education in Europe**,
“Producto: Claroline 1.7.0”. Abril 2008.
<http://www.ossite.org/join/sp/lms/producto_claroline170>
- [31] **Universidad de Zurich**, “OLAT - Open Source LMS”. Junio 2008.
<<http://www.olat.org/website/en/html/index.html>>
- [32] **elwebmaster**, “XAMPP, servidor web fácil de instalar”. Agosto 2008.
<<http://www.elwebmaster.com/articulos/xampp-servidor-web-facil-de-instalar>>
- [33] **moodle Docs**, “Instalación de moodle”. Septiembre 2008.
<http://docs.moodle.org/es/Instalaci%C3%B3n_de_moodle>

- [34] **Dokeos**, “Dokeos 1.8.5 Installation Guide”. Julio 2008. <http://www.dokeos.com/doc/installation_guide.html#>
- [35] **Daniel Martin M**, “Claroline, una plataforma educativa virtual”. Septiembre 2008. <<http://www.aplicacionesempresariales.com/claroline-una-plataforma-educativa-virtual.html>>
- [36] **Claroline y MediaWiki en Xampp Lite**, “Claroline”. Septiembre 2008. <<http://roble.pntic.mec.es/aunturbe/facil/Claroline.html>>
- [37] **Fco. Javier García Castellano**, “Instalación”. Septiembre 2008. <<http://flanagan.ugr.es:80/docencia/2005-2006/2/servlets/instalacion.html>>
- [38] **MELS - Multimedia & E-Learning Services, University of Zuerich, Switzerland**, “OLAT Installation & Administration Documentation”. Septiembre 2008. <http://www.olat.org/website/en/html/download_documentation.html>
- [39] **Claudio Dondi, Albert Sangrá, y Lourdes Guardia**, “Proyecto BENVIC, una metodología y criterios de calidad para evaluar entornos y plataformas virtuales de aprendizaje”. Instituto Cervantes España 2008. Septiembre 2008. <http://www.cvc.cervantes.es/obref/formacion_virtual/campus_virtual/sangra.htm>
- [40] **Oscar W. Márquez Flórez, Marta Capdevila Dalmau** “¿UNA PLATAFORMA DE TELE-ENSEÑANZA DE SOFTWARE LIBRE?”. Septiembre 2008. <http://dotlrn.org/file-storage/download/?file_id=93474>
- [41] **OSsite SIG Open-Source Software for Education in Europe**, “Evaluación de las plataformas LMS”. Octubre 2008. <<http://www.ossite.org/join/sp/lms>>
- [42] **WCET’s EduTools**, “Product Comparison”. Octubre 2008. <<http://www.edutools.info/compare.jsp?pj=4&i=560,592,618>>

GLOSARIO

A

ADL (Advanced Distributed Learning) Aprendizaje Distribuido Moderno

Es una iniciativa del Departamento de Defensa (DoD) de los Estados Unidos para implementar y desarrollar herramientas y tecnologías de aprendizaje. Fue creada para potenciar el uso de las tecnologías de la información y para modernizar el aprendizaje estructurado. La ADL es la impulsora del estándar de e-learning internacional SCORM.

AICC (Aviation Industry CBT Committee) Comité de la Industria de la Aviación CBT

Estándar de la estructura de contenidos y parte de la librería SCORM.

AJAX (Asynchronous JavaScript And XML) JavaScript Asíncrono y XML

Es una técnica de desarrollo Web para crear aplicaciones interactivas. Éstas se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios y mantiene comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre la misma página sin necesidad de recargarla. Esto significa aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en la aplicación.

API (Application Programming Interface) Interfaz de Programación de Aplicaciones

Es el conjunto de funciones y procedimientos (o métodos si se refiere a programación orientada a objetos) que ofrece cierta biblioteca para ser utilizado por otro software como una capa de abstracción.

Aula Virtual

Es un sistema para la gestión, evaluación y seguimiento de asignaturas.

B**Blogs**

En español conocido como una *bitácora*, es un sitio Web periódicamente actualizado que recopila cronológicamente textos o artículos de uno o varios autores, apareciendo primero el más reciente, donde el autor conserva siempre la libertad de dejar publicado lo que crea pertinente.

b-learning

Es la abreviatura de *blended learning*, que en términos de enseñanza virtual se traduce como "Formación Combinada" o "Enseñanza Mixta". Se trata de una modalidad semipresencial de estudios que incluyen tanto la formación no presencial como la formación presencial.

Bookmarks

Es en donde se realizan anotaciones personales o favoritas que permiten al participante volver fácilmente a una página Web visitada. Estas anotaciones pueden ser relativas a un curso o no. En cualquier caso, son anotaciones individuales y de uso privado, aun cuando se pueden compartir.

C**CAS (Central Authentication Service) Servicio de Autenticación Central**

Es un sistema de autenticación que provee confianza en una aplicación utilizada.

CBT (Computer Based Training) Aprendizaje Basado en Computador

Esta basado en la lectura e incorporaba mecanismos de realimentación pregunta-respuesta, convirtiendo al estudiante (alumno) en un ente más activo dentro de su propio proceso formativo.

CDA (Content Delivery Application) Aplicación para la Entrega de Contenido

La aplicación para la entrega de contenido usa y compila la información que se deposita en el sitio Web para distribuirla a todos los miembros de una organización.

CEOs (Chief Executive Officer) Gerentes Ejecutivos Principales

Es la principal persona o número uno de una organización o el más relevante dentro de la organización.

CMA (Content Management Application) Aplicación para el Manejo de Contenido

La aplicación para el manejo de contenido, permite a un autor, sin ser técnico y sin la necesidad de conocer un lenguaje de programación, crear, modificar y remover contenido de un sitio Web, permite también a múltiples personas participar en su edición, aprobando a las personas autorizadas el contenido correcto y evitando que personas no autorizadas lo manipulen, manteniendo un esquema, para mostrarlo cuando sea necesario en un forma coherente y estandarizada.

CMS (Content Management System) Sistema de Administración de Contenidos

Son plataformas que nos permiten administrar el contenido y su diseño. Además son compatibles con un gran número de servidores de base de datos, donde la información y configuración será almacenada.

CP (Content Package) Contenidos Didácticos

Estándar usado para importación y exportación de contenidos.

CSS (Cascading Style Sheets) Hojas de Estilo en Cascada

Son un lenguaje formal usado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en HTML o XML (y por extensión en XHTML). El Estándar W3C (World Wide Web Consortium) es el encargado de formular la especificación de las hojas de estilo que servirán de estándar para los agentes de usuario o navegadores.

CSV (Comma-Separated values) Valores Separados con Coma

Son un tipo de documento sencillo para representar datos en forma de tabla, en las que las columnas se separan por comas (o punto y coma en donde la coma es el separador decimal) y las filas por saltos de línea. Los campos que contengan una coma, un salto de línea o una comilla doble deben ser encerrados entre comillas dobles. Por esta razón CVS es común en todas las plataformas computacionales.

D

Dublin Core

Es un conjunto de elementos de meta datos encaminados a facilitar la recuperación de recursos electrónicos.

E

e-learning

Si se toma como referencia la raíz de la palabra se traduce como “aprendizaje electrónico”, se entiende como método enseñanza aprendizaje, que es una modalidad educativa basada en las nuevas tecnologías de la Información y Comunicación, comúnmente conocida como educación virtual o aprendizaje a través de Internet.

EML (Educational Modelling Language) Lenguaje de Modelado Educativo

Es un lenguaje para modelar objetos educativos, permite implementar un modelo pedagógico. Basado en 4 teorías de enseñanza: Empírico, Racionalista, Pragmático, Ecléctico.

F

Folcsonomías

Es una indización social, es decir, la clasificación colaborativa por medio de etiquetas simples en un espacio de nombres llano, sin jerarquías ni relaciones de parentesco predeterminadas. Se trata de una práctica que se produce en entornos de software social .

FSF (Free Software Foundation) Fundación de Software Libre

Organización que da soporte legal y financiero a la comunidad del software libre, conjuntamente se dedicada a eliminar las restricciones sobre el copiado, redistribución, entendimiento, y modificación de programas de computadoras.

FTP (File Transfer Protocol) Protocolo de Transferencia de Archivos

Protocolo empleado para enviar archivos a otro equipo a través de Internet. La herramienta de creación de contenidos utiliza el protocolo FTP para enviar paquetes de curso al LMS.

G

GNU (GNU's Not Unix) GNU No es Unix

Proyecto que inicio en 1983 con la finalidad de crear un Sistema Operativo "libre" basado en UNIX 100% libre y operacional. Conjunto de aplicaciones que ponen especial enfoque en las siguientes libertades:

- Libertad de modificación para beneficio propio.
- Libertad de distribución para beneficio de la comunidad.
- Libertad de distribución de versiones modificadas para el beneficio común.
- Libertad de publicación sin restricciones para beneficio de toda la humanidad.

GNU/GPL (General Public License) Licencia Pública General

Es una licencia creada por la Free Software Foundation a mediados de los 80, y está orientada principalmente a proteger la libre distribución, modificación y uso de software. Su propósito es declarar que el software cubierto por esta licencia es software libre y protegerlo de intentos de apropiación que restrinjan esas libertades a los usuarios.

GNU/Linux

Es la denominación para el sistema operativo libre que lleva núcleo (kernel), que es el corazón del sistema operativo de Linux.

H

HTML (HyperText Markup Language) Lenguaje de Marcas de Hipertexto

Es el lenguaje de marcado predominante para la construcción de páginas Web. Es usado para describir la estructura y el contenido en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes. HTML se escribe en forma de "etiquetas", rodeadas por corchetes angulares (<,>).

HTTP (HyperText Transfer Protocol) Protocolo de Transferencia de Hipertexto

Es el protocolo usado en cada transacción de la Web.

I

IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers)

Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos una asociación técnico-profesional mundial dedicada a la estandarización, entre otras cosas. Es la mayor asociación internacional sin fines de lucro formada por profesionales de las nuevas tecnologías, como ingenieros eléctricos, ingenieros en electrónica, científicos de la computación, ingenieros en informática e ingenieros en telecomunicación.

IMAP (Internet Message Access Protocol) Protocolo de Acceso a Mensajes de Internet

Es un protocolo de red de acceso a mensajes electrónicos almacenados en un servidor. Mediante IMAP se puede tener acceso al correo electrónico desde cualquier equipo que tenga una conexión a Internet.

IMS/GLC (Global Learning Consortium) Consorcio de Aprendizaje Global

Esta una organización que no corresponde a estándares sino establece interoperabilidad para sistemas de aprendizaje, contenidos de aprendizaje y la integración de empresas con esos contenidos. Su misión es para “Soporte de adaptación y uso de tecnologías de aprendizaje alrededor del mundo”. Algunos famosos estándares IMS son el Paquete de Contenidos (CP) estándar usado para importación y exportación de contenidos, “la especificación del Metadato como recurso de aprendizaje” (LOM) o la “Interoperabilidad de pruebas y Preguntas” (QTI).

IP (Internet Protocol) Protocolo de Internet

Las siglas "IP" pueden referirse a lo siguiente:

- **Dirección IP** El número que identifica a cada dispositivo dentro de una red con protocolo IP.
- **Protocolo IP** Un protocolo usado para la comunicación de datos a través de una red.
- **TCP/IP** El conjunto de protocolos de red en la que se basa Internet.

ISO (International Organization for Standardization) Organización Internacional para la Estandarización

Es el organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación, comercio y comunicación para todas las ramas industriales a excepción de la eléctrica y la electrónica. Su función principal es la de buscar la estandarización de normas de productos y seguridad para las empresas u organizaciones a nivel internacional.

J

Java

Es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado por Sun Microsystems a principios de los años 90. El lenguaje en sí mismo toma mucha de su sintaxis de C y C++, pero tiene un modelo de objetos más simple y elimina herramientas de bajo nivel, que suelen inducir a muchos errores, como la manipulación directa de punteros o memoria.

JOIN (Joint Open source Information Network) Red Unida para la Información sobre el Software Libre

El proyecto JOIN ofrece consultoría y apoyo a organizaciones e instituciones que quieran emplear sistemas de gestión de la tele-enseñanza de software libre (Open Source Learning Management Systems o OS-LMS), en todos sus aspectos relevantes: selección de una plataforma, aspectos didácticos, temas organizacionales, etc.

K

Kerberos

Es un protocolo de autenticación de redes de ordenador que permite a dos computadores en una red insegura demostrar su identidad mutuamente de manera segura.

L

LCMS (Learning Content Management Systems) Sistemas de Gestión de Contenidos Formativos

Se encarga de la creación, manejo, reusabilidad, localización, desarrollo y gestión de contenidos formativos.

LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) Protocolo Ligerero 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. LDAP también es considerado una base de datos (aunque su sistema de almacenamiento puede ser diferente) a la que pueden realizarse consultas.

Licencia

Es un contrato que determina cómo el autor cede “normalmente de manera no-exclusiva” parte de sus derechos al usuario (copia, modificación, distribución, etc.), determinando en qué condiciones el usuario puede utilizar el programa informático y detallando el ámbito de los derechos y obligaciones asociados.

Licencias con copyleft

Son aquellas que ceden los derechos de copia, distribución y modificación del programa bajo las condiciones que definen al software libre pero que además exigen que cualquier versión modificada herede el mismo tipo de obligaciones y derechos que tenía el programa original.

Licencias de código abierto o permisivo

Aquellas que ceden el uso del programa bajo las condiciones que definen el software libre pero no obligan necesariamente a hacer públicas las mejoras que realicemos sobre el código.

Linux

Se refiere al Kernel (núcleo, es el corazón del sistema operativo) de un sistema operativo libre, compatible con UNIX.

LIP (Learner Information Package) Componente de Información de Aprendizaje

Especificación que analiza a los profesores que atienden a la plataforma *e-learning*, está orientado al intercambio de conocimientos entre e-profesores y transmitir experiencias sobre el proceso de aprendizaje.

LMS (Learning Management System) Sistemas de Gestión de Aprendizaje

Es un software que automatiza la administración de acciones de formación. Un LMS registra usuarios, organiza los diferentes cursos en un catálogo, almacena datos sobre los usuarios, también provee informes para la gestión.

LOM (Learning Object Metadata) Metadato objeto de aprendizaje

Se centran en el conjunto mínimo de propiedades que permiten que los objetos educacionales sean gestionados, ubicados y evaluados.

M**Metadatos**

Son etiquetas descriptivas que se utilizan para catalogar materiales.

MIT (Massachussets Institute of Technology) Instituto de Tecnología de Massachussets

Centro de estudios superiores en los Estados Unidos de Norteamérica.

Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos

Es uno de los LCMS más populares se caracteriza por ser un proyecto inspirado en la pedagogía del constructivismo social.

N**NNTP (Network News Transfer Protocol) Protocolo para la Transferencia de Noticias en Red**

Es el protocolo utilizado por las noticias de Usenet servidores y clientes (lectores).

O

Objetos de aprendizaje

Se refiere a aquellos recursos digitales que apoyan la educación y pueden reutilizarse constantemente.

OLAT (Online Learning And Training) Aprendizaje y Formación en Línea

Es un Sistema de Gestión de Aprendizaje / Sistema de Gestión de Contenidos de Aprendizaje en código abierto, basado en Java.

Ontología

Es una descripción formal de los conceptos y las relaciones entre conceptos.

OSI (Open System Interconnection) Interconexión de Sistemas Abiertos

Modelo de red descriptivo creado por ISO; esto es, un marco de referencia para la definición de arquitecturas de interconexión de sistemas de comunicaciones.

OSS (Open Source Software) Software de Código Fuente Abierto

Es el software que tiene libertad para: acceder, usar, compartir, modificar y distribuir el código fuente.

P

PDA (Personal Digital Assistant) Asistente Personal Digital

Es un dispositivo portable, que maneja información al igual que un ordenador pero con menos características funcionales y capacidad de almacenamiento.

PDF (Portable Document Format) Formato de Documento Portátil

Es un formato de almacenamiento de documentos, desarrollado por la empresa Adobe Systems.

PHP (Personal Home Page) Página de Inicio Personal

Lenguaje de programación destinado a la Red, y que una vez interpretado por el servidor Web genera código HTML.

POP3 (Post Office Protocol) Protocolo 3 de Correo

Es un protocolo estándar para recibir mensajes de e-mail. Los mensajes de e-mails enviados a un servidor, son almacenados por el servidor pop3. Cuando el usuario se conecta al mismo (sabiendo la dirección POP3, el nombre de usuario y la contraseña), puede descargar los ficheros.

PodCast

Son archivos de sonido y vídeo digital, su distribución es mediante un sistema de sindicación que permita suscribirse y usar un programa que lo descarga de Internet para que el usuario lo escuche en el momento que quiera, generalmente en un reproductor portátil.

Q**QTI (Question and Test Interoperability) Interoperabilidad de Pruebas y Preguntas**

Orientado a test y ejercicios, provee un formato de preguntas y respuestas así facilita la forma de generar un estándar en crear preguntas.

R**RDF (Resource Description Framework) Marco de Descripción de Recursos**

Un lenguaje de descripción del W3C.

RSS (Really Simple Syndication) Sindicación Realmente Simple

Es parte de la familia de los formatos XML desarrollado específicamente para todo tipo de sitios que se actualicen con frecuencia y por medio del cual se puede compartir la información y usarla en otros sitios Web o programas. A esto se le conoce como redifusión o sindicación.

S

SCORM (Sharable Content Object Reference Model) Modelo de Referencia de Objetos de Contenido que se puede Compartir

Conjunto de estándares que definen el modelo de combinación de contenidos de aprendizaje basado en Web y el entorno de tiempo de ejecución de los objetos de aprendizaje.

SCT Banner

Es un conjunto integrado de sistemas de base de datos, que es configurado para llevar funciones administrativas de forma eficiente y creativa.

SCT Luminis

Es una gama de flexibles soluciones de software que unifica, amplia y gestiona el campus digital.

Servidor

Es un tipo de software que realiza ciertas tareas en nombre de los usuarios. El término servidor también se utiliza para referirse al ordenador físico en el cual funciona ese software, una máquina cuyo propósito es proveer datos de modo que otras máquinas puedan utilizar esos datos. Este uso dual puede llevar a confusión. Por ejemplo, en el caso de un servidor Web, este término podría referirse a la máquina que almacena y maneja los sitios Web, y en este sentido es utilizada por las compañías que ofrecen hosting o hospedaje. Alternativamente, el servidor Web podría referirse al software, como el servidor de http de Apache, que funciona en la máquina y maneja la entrega de los componentes de los páginas Web como respuesta a peticiones de los navegadores de los clientes.

Servlet

Es un programa Java que se ejecuta en un servidor Java o compatible. El uso más común de los servlets es generar páginas Web de forma dinámica a partir de los parámetros de la petición que envíe el navegador Web o el cliente que solicita sus servicios.

Shibboleth

Es un proyecto de la National Science Foundation Internet2 Middleware Initiative. Ha definido una arquitectura y una implementación de código abierto. Su objetivo es desarrollar una solución abierta, basada en estándares, con el fin de cubrir las necesidades que tienen las organizaciones para intercambiar información sobre sus usuarios de forma segura y salvaguardando la privacidad. Algunas organizaciones han puesto en marcha esfuerzos para crear arquitecturas y estructuras propias que permitan a Shibboleth trabajar con ellas.

SIS (Silicon Integrated Systems) Sistema Integrado de Silicio

Es una corporación líder mundial en el desarrollo de la de vanguardia lógica y productos como conjuntos de chips de la placa base, núcleos lógicos, multimedia, comunicación etc.

Software libre

También conocido como Free Software y entra dentro de la familia del software de fuentes abiertas (OS - Open Source) poniendo énfasis en ofrecer libertades en vez de poner restricciones.

T

TIC Tecnologías de la Información y la Comunicación

Un conjunto de aparatos, redes y servicios (las telecomunicaciones; la informática y la tecnología audiovisual) que se integran o se integraran a la larga, en un sistema de información interconectado y complementario. La innovación tecnológica consiste en que se pierden la frontera entre un medio de información y otro.

U

UNIX

Es un sistema operativo desarrollado desde hace 30 años, mantiene el mismo diseño y forma de uso, añadiendo diversas mejoras a lo largo de los años, además conserva la línea de seguridad y alto rendimiento para lo cual fue diseñado. TCP/IP, el protocolo básico de Internet, fue construido

alrededor de UNIX, por lo tanto la integración de los servicios de Internet en un ambiente UNIX es perfecta.

URL (Uniform Resource Locator) Localizador Uniforme de Recurso

Es la dirección de una página Web o una secuencia de caracteres, de acuerdo a un formato estándar, que se usa para nombrar recursos, como documentos e imágenes en Internet, por su localización.

W

WAI (Web Accessibility Initiative) Iniciativa de Accesibilidad a la Web

Proporciona información de las diferentes tecnologías Web.

WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web

Estas pautas explican cómo hacer accesibles los contenidos de la Web a personas con discapacidad. Las pautas están pensadas para todos los desarrolladores de contenidos de la Web (creadores de páginas y diseñadores de sitios) y para los desarrolladores de herramientas de creación. El fin principal de estas pautas es promover la accesibilidad.

WCET (Western Cooperative for Educational Telecommunications) Corporación Occidental para las Telecomunicaciones Educativas

Sus miembros son instituciones y organizaciones que proveen una fuente principal de pensamientos críticos y expertos en el desarrollo y desempeño de tecnologías altamente educativas.

Web

Por éste término se suele conocer a WWW (World Wide Web), creado por el Centro Europeo de Investigación Nuclear como un sistema de intercambio de información y que Internet ha estandarizado. Supone un medio cómodo y elegante, basado en multimedia e hipertexto, para publicar información en la red. Inicial y básicamente se compone del protocolo http y del lenguaje html.

WebDAV

Es un estándar que describe como, a través de la extensión del protocolo HTTP 1.1, pueden realizarse acciones de gestión de archivos tales como escribir, copiar, eliminar, modificar y mover documentos en un servidor remoto (típicamente un servidor Web). Esto se utiliza sobre todo para permitir la edición de los documentos que sirve un servidor Web, pero puede también aplicarse a sistemas de almacenamiento generales basados en Web, que pueden ser accedidos desde cualquier lugar. La mayoría de los sistemas operativos modernos proporcionan soporte para WebDAV, haciendo que los ficheros de un servidor WebDAV aparezcan como almacenados en un directorio local.

Weblog

El término proviene de las palabras *Web* y *log* ("log" = *diario*), es un blog (*bitácora*), en referencia a los antiguos cuadernos de bitácora de los barcos, se utiliza preferentemente cuando el autor escribe sobre su vida propia como si fuese un diario, pero publicado en Internet en línea.

Wikis

Un wiki, o una wiki, es un sitio Web cuyas páginas Web pueden ser editadas por múltiples voluntarios a través del navegador Web. Los usuarios pueden crear, modificar o borrar un mismo texto que comparten. Los textos o "páginas wiki" tienen títulos únicos. Si se escribe el título de una "página-wiki" en algún lugar del wiki, esta palabra se convierte en un "enlace Web" (o "link") a la página Web. Los wikis se utilizan como soporte para la colaboración, para documentación, recopilación de informaciones, etc. Las herramientas de software para wikis son una forma de software colaborativo para soporte de los Wikis. La Wikipedia es un ejemplo de wiki.

X

XML (eXtensible Markup Language) Lenguaje de Marcado Extensible

Es un meta-lenguaje que permite crear etiquetas adaptadas a las necesidades (de ahí lo de "extensible"). El estándar define cómo pueden ser esas etiquetas y qué se puede hacer con ellas. Es además especialmente estricto en cuanto a lo que está permitido y lo que no, todo documento debe cumplir dos condiciones: ser *válido* y estar *bien formado*.

ANEXOS

ANEXO 1. LICENCIA PÚBLICA GNU

Esta es la conocida GNU Public License (GPL), versión 2 (de junio de 1.991), que cubre la mayor parte del software de la Free Software Foundation, y muchos más programas.

Los autores de esta traducción son:

- [Jesús González Barahona](#)
- [Pedro de las Heras Quirós](#)

NOTA IMPORTANTE:

Esta es una traducción no oficial al español de la GNU General Public License. No ha sido publicada por la Free Software Foundation, y no establece legalmente las condiciones de distribución para el software que usa la GNU GPL. Estas condiciones se establecen solamente por el texto original, en inglés, de la GNU GPL. Sin embargo, esperamos que esta traducción ayude a los hispanohablantes a entender mejor la GNU GPL.

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc.

675 Mass Ave, Cambridge, MA 02139, EEUU

Se permite la copia y distribución de copias literales de este documento, pero no se permite su modificación.

Preámbulo

Las licencias que cubren la mayor parte del software están diseñadas para quitarle a usted la libertad de compartirlo y modificarlo. Por el contrario, la Licencia Pública General de GNU pretende garantizarle la libertad de compartir y modificar software libre, para asegurar que el software es libre para todos sus usuarios. Esta Licencia Pública General se aplica a la mayor parte del software del la Free Software Foundation y a cualquier otro programa si sus autores se comprometen a utilizarla. (Existe otro software de la Free Software Foundation que está cubierto por la Licencia Pública General de GNU para Bibliotecas). Si quiere, también puede aplicarla a sus propios programas.

Cuando hablamos de software libre, estamos refiriéndonos a libertad, no a precio. Nuestras Licencias Públicas Generales están diseñadas para asegurarnos de que tenga la libertad de distribuir copias de software libre (y cobrar por ese servicio si quiere), de que reciba el código fuente o que pueda conseguirlo si lo quiere, de que pueda modificar el software o usar fragmentos de él en nuevos programas libres, y de que sepa que puede hacer todas estas cosas.

Para proteger sus derechos necesitamos algunas restricciones que prohíban a cualquiera negarle a usted estos derechos o pedirle que renuncie a ellos. Estas restricciones se traducen en ciertas obligaciones que le afectan si distribuye copias del software, o si lo modifica.

Por ejemplo, si distribuye copias de uno de estos programas, sea gratuitamente, o a cambio de una contraprestación, debe dar a los receptores todos los derechos que tiene. Debe asegurarse de que ellos también reciben, o pueden conseguir, el código fuente. Y debe mostrarles estas condiciones de forma que conozcan sus derechos.

Protegemos sus derechos con la combinación de dos medidas:

1. Ponemos el software bajo copyright y
2. le ofrecemos esta licencia, que le da permiso legal para copiar, distribuir y/o modificar el software.

También, para la protección de cada autor y la nuestra propia, queremos asegurarnos de que todo el mundo comprende que no se proporciona ninguna garantía para este software libre. Si el software se modifica por cualquiera y éste a su vez lo distribuye, queremos que sus receptores sepan que lo que tienen no es el original, de forma que cualquier problema introducido por otros no afecte a la reputación de los autores originales.

Por último, cualquier programa libre está constantemente amenazado por patentes sobre el software. Queremos evitar el peligro de que los redistribuidores de un programa libre obtengan patentes por su cuenta, convirtiendo de facto el programa en propietario. Para evitar esto, hemos dejado claro que cualquier patente debe ser pedida para el uso libre de cualquiera, o no ser pedida.

Los términos exactos y las condiciones para la copia, distribución y modificación se exponen a continuación.

Términos y condiciones para la copia, distribución y modificación

1. Esta Licencia se aplica a cualquier programa u otro tipo de trabajo que contenga una nota colocada por el tenedor del copyright diciendo que puede ser distribuido bajo los términos de esta Licencia Pública General. En adelante, «Programa» se referirá a cualquier programa o trabajo que cumpla esa condición y «trabajo basado en el Programa» se referirá bien al Programa o a cualquier trabajo derivado de él según la ley de copyright. Esto

es, un trabajo que contenga el programa o una porción de él, bien en forma literal o con modificaciones y/o traducido en otro lenguaje. Por lo tanto, la traducción está incluida sin limitaciones en el término «modificación». Cada concesionario (licenciatario) será denominado «usted».

Cualquier otra actividad que no sea la copia, distribución o modificación no está cubierta por esta Licencia, está fuera de su ámbito. El acto de ejecutar el Programa no está restringido, y los resultados del Programa están cubiertos únicamente si sus contenidos constituyen un trabajo basado en el Programa, independientemente de haberlo producido mediante la ejecución del programa. El que esto se cumpla, depende de lo que haga el programa.

2. Usted puede copiar y distribuir copias literales del código fuente del Programa, según lo has recibido, en cualquier medio, supuesto que de forma adecuada y bien visible publique en cada copia un anuncio de copyright adecuado y un repudio de garantía, mantenga intactos todos los anuncios que se refieran a esta Licencia y a la ausencia de garantía, y proporcione a cualquier otro receptor del programa una copia de esta Licencia junto con el Programa.

Puede cobrar un precio por el acto físico de transferir una copia, y puede, según su libre albedrío, ofrecer garantía a cambio de unos honorarios.

3. Puede modificar su copia o copias del Programa o de cualquier porción de él, formando de esta manera un trabajo basado en el Programa, y copiar y distribuir esa modificación o trabajo bajo los términos del apartado 1, antedicho, supuesto que además cumpla las siguientes condiciones:

- a. Debe hacer que los ficheros modificados lleven anuncios prominentes indicando que los ha cambiado y la fecha de cualquier cambio.
- b. Debe hacer que cualquier trabajo que distribuya o publique y que en todo o en parte contenga o sea derivado del Programa o de cualquier parte de él sea licenciada como un todo, sin carga alguna, a todas las terceras partes y bajo los términos de esta Licencia.
- c. Si el programa modificado lee normalmente órdenes interactivamente cuando es ejecutado, debe hacer que, cuando comience su ejecución para ese uso interactivo de la forma más habitual, muestre o escriba un mensaje que incluya un anuncio de copyright y un anuncio de que no se ofrece ninguna garantía (o por el contrario que sí se ofrece garantía) y que los usuarios pueden redistribuir el programa bajo estas condiciones, e indicando al usuario cómo ver una copia de esta licencia. (Excepción: si el propio programa es interactivo pero normalmente no muestra ese anuncio, no se requiere que su trabajo basado en el Programa muestre ningún anuncio).

Estos requisitos se aplican al trabajo modificado como un todo. Si partes identificables de ese trabajo no son derivadas del Programa, y pueden, razonablemente, ser consideradas trabajos independientes y separados por ellos mismos, entonces esta Licencia y sus términos no se aplican a esas partes cuando sean distribuidas como trabajos separados. Pero cuando distribuya esas mismas secciones como

partes de un todo que es un trabajo basado en el Programa, la distribución del todo debe ser según los términos de esta licencia, cuyos permisos para otros licenciarios se extienden al todo completo, y por lo tanto a todas y cada una de sus partes, con independencia de quién la escribió.

Por lo tanto, no es la intención de este apartado reclamar derechos o desafiar sus derechos sobre trabajos escritos totalmente por usted mismo. El intento es ejercer el derecho a controlar la distribución de trabajos derivados o colectivos basados en el Programa.

Además, el simple hecho de reunir un trabajo no basado en el Programa con el Programa (o con un trabajo basado en el Programa) en un volumen de almacenamiento o en un medio de distribución no hace que dicho trabajo entre dentro del ámbito cubierto por esta Licencia.

4. Puede copiar y distribuir el Programa (o un trabajo basado en él, según se especifica en el apartado 2, como código objeto o en formato ejecutable según los términos de los apartados 1 y 2, supuesto que además cumpla una de las siguientes condiciones:
 - a. Acompañarlo con el código fuente completo correspondiente, en formato electrónico, que debe ser distribuido según se especifica en los apartados 1 y 2 de esta Licencia en un medio habitualmente utilizado para el intercambio de programas, o
 - b. Acompañarlo con una oferta por escrito, válida durante al menos tres años, de proporcionar a cualquier tercera parte una copia completa en formato electrónico del código fuente correspondiente, a un coste no mayor que el de realizar

- físicamente la distribución del fuente, que será distribuido bajo las condiciones descritas en los apartados 1 y 2 anteriores, en un medio habitualmente utilizado para el intercambio de programas, o
- c. Acompañarlo con la información que recibiste ofreciendo distribuir el código fuente correspondiente. (Esta opción se permite sólo para distribución no comercial y sólo si usted recibió el programa como código objeto o en formato ejecutable con tal oferta, de acuerdo con el apartado b anterior).

Por código fuente de un trabajo se entiende la forma preferida del trabajo cuando se le hacen modificaciones. Para un trabajo ejecutable, se entiende por código fuente completo todo el código fuente para todos los módulos que contiene, más cualquier fichero asociado de definición de interfaces, más los guiones utilizados para controlar la compilación e instalación del ejecutable. Como excepción especial el código fuente distribuido no necesita incluir nada que sea distribuido normalmente (bien como fuente, bien en forma binaria) con los componentes principales (compilador, kernel y similares) del sistema operativo en el cual funciona el ejecutable, a no ser que el propio componente acompañe al ejecutable. Si la distribución del ejecutable o del código objeto se hace mediante la oferta acceso para copiarlo de un cierto lugar, entonces se considera la oferta de acceso para copiar el código fuente del mismo lugar como distribución del código fuente, incluso aunque terceras partes no estén forzadas a copiar la fuente junto con el código objeto.

5. No puede copiar, modificar, sublicenciar o distribuir el Programa excepto como prevé expresamente esta Licencia. Cualquier intento de copiar,

modificar sublicenciar o distribuir el Programa de otra forma es inválida, y hará que cesen automáticamente los derechos que te proporciona esta Licencia. En cualquier caso, las partes que hayan recibido copias o derechos de usted bajo esta Licencia no cesarán en sus derechos mientras esas partes continúen cumpliéndola.

6. No está obligado a aceptar esta licencia, ya que no la ha firmado. Sin embargo, no hay nada más que le proporcione permiso para modificar o distribuir el Programa o sus trabajos derivados. Estas acciones están prohibidas por la ley si no acepta esta Licencia. Por lo tanto, si modifica o distribuye el Programa (o cualquier trabajo basado en el Programa), está indicando que acepta esta Licencia para poder hacerlo, y todos sus términos y condiciones para copiar, distribuir o modificar el Programa o trabajos basados en él.
7. Cada vez que redistribuya el Programa (o cualquier trabajo basado en el Programa), el receptor recibe automáticamente una licencia del licenciario original para copiar, distribuir o modificar el Programa, de forma sujeta a estos términos y condiciones. No puede imponer al receptor ninguna restricción más sobre el ejercicio de los derechos aquí garantizados. No es usted responsable de hacer cumplir esta licencia por terceras partes.
8. Si como consecuencia de una resolución judicial o de una alegación de infracción de patente o por cualquier otra razón (no limitada a asuntos relacionados con patentes) se le imponen condiciones (ya sea por mandato judicial, por acuerdo o por cualquier otra causa) que contradigan las condiciones de esta Licencia, ello no le exime de cumplir las condiciones de esta Licencia. Si no puede realizar distribuciones de forma que se satisfagan simultáneamente sus obligaciones bajo esta

licencia y cualquier otra obligación pertinente entonces, como consecuencia, no puede distribuir el Programa de ninguna forma. Por ejemplo, si una patente no permite la redistribución libre de derechos de autor del Programa por parte de todos aquellos que reciban copias directas o indirectamente a través de usted, entonces la única forma en que podría satisfacer tanto esa condición como esta Licencia sería evitar completamente la distribución del Programa.

Si cualquier porción de este apartado se considera inválida o imposible de cumplir bajo cualquier circunstancia particular ha de cumplirse el resto y la sección por entero ha de cumplirse en cualquier otra circunstancia.

No es el propósito de este apartado inducirle a infringir ninguna reivindicación de patente ni de ningún otro derecho de propiedad o impugnar la validez de ninguna de dichas reivindicaciones. Este apartado tiene el único propósito de proteger la integridad del sistema de distribución de software libre, que se realiza mediante prácticas de licencia pública. Mucha gente ha hecho contribuciones generosas a la gran variedad de software distribuido mediante ese sistema con la confianza de que el sistema se aplicará consistentemente. Será el autor/donante quien decida si quiere distribuir software mediante cualquier otro sistema y una licencia no puede imponer esa elección.

Este apartado pretende dejar completamente claro lo que se cree que es una consecuencia del resto de esta Licencia.

9. Si la distribución y/o uso de el Programa está restringida en ciertos países, bien por patentes o por interfaces bajo copyright, el tenedor del copyright que coloca este Programa bajo esta Licencia puede añadir una

limitación explícita de distribución geográfica excluyendo esos países, de forma que la distribución se permita sólo en o entre los países no excluidos de esta manera. En ese caso, esta Licencia incorporará la limitación como si estuviese escrita en el cuerpo de esta Licencia.

10. La Free Software Foundation puede publicar versiones revisadas y/o nuevas de la Licencia Pública General de tiempo en tiempo. Dichas nuevas versiones serán similares en espíritu a la presente versión, pero pueden ser diferentes en detalles para considerar nuevos problemas o situaciones.

Cada versión recibe un número de versión que la distingue de otras. Si el Programa especifica un número de versión de esta Licencia que se refiere a ella y a «cualquier versión posterior», tienes la opción de seguir los términos y condiciones, bien de esa versión, bien de cualquier versión posterior publicada por la Free Software Foundation. Si el Programa no especifica un número de versión de esta Licencia, puedes escoger cualquier versión publicada por la Free Software Foundation.

11. Si quiere incorporar partes del Programa en otros programas libres cuyas condiciones de distribución son diferentes, escribe al autor para pedirle permiso. Si el software tiene copyright de la Free Software Foundation, escribe a la Free Software Foundation: algunas veces hacemos excepciones en estos casos. Nuestra decisión estará guiada por el doble objetivo de preservar la libertad de todos los derivados de nuestro software libre y promover el que se comparta y reutilice el software en general.

AUSENCIA DE GARANTÍA

12. Como el programa se licencia libre de cargas, no se ofrece ninguna garantía sobre el programa, en toda la extensión permitida por la legislación aplicable. Excepto cuando se indique de otra forma por escrito, los tenedores del copyright y/u otras partes proporcionan el programa «tal cual», sin garantía de ninguna clase, bien expresa o implícita, con inclusión, pero sin limitación a las garantías mercantiles implícitas o a la conveniencia para un propósito particular. Cualquier riesgo referente a la calidad y prestaciones del programa es asumido por usted. Si se probase que el Programa es defectuoso, asume el coste de cualquier servicio, reparación o corrección.
13. En ningún caso, salvo que lo requiera la legislación aplicable o haya sido acordado por escrito, ningún tenedor del copyright ni ninguna otra parte que modifique y/o redistribuya el Programa según se permite en esta Licencia será responsable ante usted por daños, incluyendo cualquier daño general, especial, incidental o resultante producido por el uso o la imposibilidad de uso del Programa (con inclusión, pero sin limitación a la pérdida de datos o a la generación incorrecta de datos o a pérdidas sufridas por usted o por terceras partes o a un fallo del Programa al funcionar en combinación con cualquier otro programa), incluso si dicho tenedor u otra parte ha sido advertido de la posibilidad de dichos daños.

FIN DE TÉRMINOS Y CONDICIONES

Apéndice: Cómo aplicar estos términos a sus nuevos programas.

Si usted desarrolla un nuevo Programa, y quiere que sea del mayor uso posible para el público en general, la mejor forma de conseguirlo es convirtiéndolo en software libre que cualquiera pueda redistribuir y cambiar bajo estos términos.

Para hacerlo, añada los siguientes anuncios al programa. Lo más seguro es añadirlos al principio de cada fichero fuente para transmitir lo más efectivamente posible la ausencia de garantía. Además cada fichero debería tener al menos la línea de «copyright» y un indicador a dónde puede encontrarse el anuncio completo.

<Una línea para indicar el nombre del programa y una rápida idea de qué hace.>

Copyright (C) 19aa <nombre del autor>

Este programa es software libre. Puede redistribuirlo y/o modificarlo bajo los términos de la Licencia Pública General de GNU según es publicada por la Free Software Foundation, bien de la versión 2 de dicha Licencia o bien (según su elección) de cualquier versión posterior.

Este programa se distribuye con la esperanza de que sea útil, pero SIN NINGUNA GARANTÍA, incluso sin la garantía MERCANTIL implícita o sin garantizar la CONVENIENCIA PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR. Véase la Licencia Pública General de GNU para más detalles.

Debería haber recibido una copia de la Licencia Pública General junto con este programa. Si no ha sido así, escriba a la Free Software Foundation, Inc., en 675 Mass Ave, Cambridge, MA 02139, EEUU.

Añada también información sobre cómo contactar con usted mediante correo electrónico y postal.

Si el programa es interactivo, haga que muestre un pequeño anuncio como el siguiente, cuando comienza a funcionar en modo interactivo:

Gnomovision versión 69, Copyright (C) 19aa nombre del autor

Gnomovision no ofrece ABSOLUTAMENTE NINGUNA GARANTÍA. Para más detalles escriba «show w».

Los comandos hipotéticos «show w» y «show c» deberían mostrar las partes adecuadas de la Licencia Pública General. Por supuesto, los comandos que use pueden llamarse de cualquier otra manera. Podrían incluso ser pulsaciones del ratón o elementos de un menú (lo que sea apropiado para su programa).

También deberías conseguir que su empleador (si trabaja como programador) o tu Universidad (si es el caso) firme un «renuncia de copyright» para el programa, si es necesario. A continuación se ofrece un ejemplo, altere los nombres según sea conveniente:

Yoyodyne, Inc. mediante este documento renuncia a cualquier interés de derechos de copyright con respecto al programa Gnomovision (que hace pasadas a compiladores) escrito por Pepe Programador.

<Firma de Pepito Grillo>, 20 de diciembre de 1996

Pepito Grillo, Presidente de Asuntillos Varios.

Esta Licencia Pública General no permite que incluya sus programas en programas propietarios. Si su programa es una biblioteca de subrutinas, puede considerar más útil el permitir el enlazado de aplicaciones propietarias con la biblioteca. Si este es el caso, use la Licencia Pública General de GNU para Bibliotecas en lugar de esta Licencia.

ANEXO 2. ENCUESTA MANDOS ALTOS

ENCUESTA

La presente encuesta tiene por finalidad relevar necesidades de capacitación y conocer las actividades formativas que vienen desarrollando diferentes empresas de nuestro medio. Estos datos contribuirán a una investigación de la Maestría de Arquitectura de Información y Comunicación de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ambato.

El aporte de las áreas de mandos altos es valioso y contribuirá a una detección acertada de las necesidades de las empresas que permitirá dar comienzo a la aplicación de la TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación).

Datos Identificativos

Edad_____ Sexo M F

Educación: Superior Posgrado

Ahora quisiera saber algunas cosas de su empresa.

1. ¿Brinda la empresa capacitación a sus empleados?

Si No

Si la respuesta anterior fue afirmativa, continúe por favor.

2. ¿Con qué frecuencia la empresa realiza la capacitación?

1 a 3 veces por año

4 a 6 veces al año

7 veces o más

3. ¿Qué presupuesto por persona destina la empresa en capacitación?

\$ 100 a \$500

\$600 a \$1000

\$1100 o más

4. ¿En qué tiempo se realiza la capacitación?

Horas laborables

Horas fuera de horario de trabajo

5. **¿Creé Ud. que las TIC e Internet pueden ayudar a la capacitación de la empresa?**
- Nada Poco Mucho
6. **¿Cuál o cuáles son los medios tecnológicos que utiliza la empresa?**
- Internet
- Computadores 1 a 10 11 a 20 21 o más
- Red de datos
- Proyectores
7. **¿Cuál es el nivel de conocimiento informático de sus empleados?**
- Bajo Medio Alto
8. **¿Estaría dispuesto a Implementar en su empresa un Sistema de Capacitación Virtual a través del Internet y las TIC?**
- Si No
9. **¿Creé Ud. que la capacitación virtual con respecto a la presencial es?**
- Inferior
- Similar
- Superior
10. **¿Al ser parte de la capacitación virtual que medios adicionales consideraría para la aceptación?**
- Videos
- Textos, Manuales
- Imágenes, fotografías
- Conferencias
- Foros
- Otros _____

11. ¿Creé Ud. qué la capacitación virtual pueda cubrir las diferentes necesidades de su empresa?

- 0-25%
- 26-50%
- 51-75%
- 76-100%

¡Muchas gracias!

ANEXO 3. ENCUESTA ÁREAS OPERATIVAS

ENCUESTA

La presente encuesta tiene por finalidad relevar necesidades de capacitación y conocer las actividades formativas que vienen desarrollando diferentes empresas de nuestro medio. Estos datos contribuirán a una investigación de la Maestría de Arquitectura de Información y Comunicación de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ambato.

El aporte de las áreas operativas es valioso y contribuirá a una detección acertada de las necesidades de las empresas que permitirá dar comienzo a la aplicación de la TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación).

Datos Identificativos

Edad_____ Sexo M F

Educación: Primaria Secundaria Superior

Ahora quisiera saber algunas cosas de la empresa ha quien brinda sus servicios.

1. ¿Recibe Ud. capacitación de la empresa?

Si No

Si la respuesta anterior fue afirmativa, continúe por favor.

2. ¿Con qué frecuencia la empresa realiza la capacitación?

1 a 3 veces por año

4 a 6 veces al año

7 veces o más

3. ¿En qué tiempo se realiza la capacitación?

Horas laborables

Horas fuera de horario de trabajo

4. ¿Creé Ud. que las TIC e Internet pueden ayudar a su capacitación en la empresa?

Nada

Poco

Mucho

5. ¿Qué herramientas tecnológicas conoce Ud.?

- Internet
- Computadores
- Proyectores
- Teléfonos celulares
- PDA (Asistente Personal Digital)
- Otros _____

6. ¿Cuál es su nivel de conocimiento informático?

- Bajo
- Medio
- Alto

7. ¿Estaría dispuesto a recibir capacitación por un Sistema de Capacitación Virtual a través del Internet y las TIC?

- Si
- No

¿Por qué?

8. ¿Creé Ud. que la capacitación virtual cumpla sus expectativas con respecto a la capacitación presencial?

- Si
- No

¿Por qué?

9. ¿Al ser parte Ud. de la capacitación virtual que medios adicionales consideraría para la aceptación?

- Videos
- Textos, Manuales
- Imágenes, fotografías
- Conferencias
- Foros
- Otros _____

10. ¿Creé Ud. qué la capacitación virtual pueda cubrir las diferentes necesidades para la empresa?

0-25%

26-50%

51-75%

76-100%

¡Muchas gracias!