



PLATAFORMA VIRTUAL BASADA EN SOFTWARE LIBRE: SISTEMA ACADEMICO VIRTUAL (S@V-UIGV)

Santiago Gonzales Sánchez

Facultad de Ingeniería de Sistemas, Cómputo y Telecomunicaciones
Universidad Inca Garcilaso de la Vega
Av. Bolívar 1848, Pueblo Libre, Lima - Perú

rgonzales@uigv.edu.pe

RESUMEN

Vivimos en un mundo globalizado, donde los avances tecnológicos han tenido transformaciones tanto en la banca, como en el sistema financiero, comercial y productivo de todo el mundo. La educación no queda al margen de estas transformaciones. En la educación superior, cada vez son más las universidades que utilizan y promueven el empleo del software libre entre la comunidad universitaria y la sociedad. La universidad, como pieza clave de una sociedad moderna, donde apueste por una forma de socialización del conocimiento y al mismo tiempo permita que ese conocimiento generado sea más accesible y compartido a través del Internet. Se debe ofrecer al estudiante y al docente una diversidad de herramientas que le ayuden a ampliar su conocimiento, así como desarrollar las habilidades para absorber tecnológicamente estas nuevas herramientas, sin que cometa faltas administrativas y utilizar programas sin autorización. Este trabajo describe la importancia del software libre en la educación superior y alternativas para la aplicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. El caso de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega en el desarrollo de una plataforma tecnológica integrando las actividades académicas y administrativas.

Palabras claves: Software libre, e-learning, semipresencial, plataforma tecnológica.

1. INTRODUCCIÓN

Los inicios del software libre se remontan a la segunda mitad del siglo XX. En los años 1960 y 1970 resultaba bastante habitual que los desarrolladores de software intercambiaran programas o parte de ellos (como las librerías) con el fin de reutilizar parte del código, que hubiera demostrado, su buen funcionamiento y así ahorrar tiempo y esfuerzo [7].

Sin la existencia del software, las computadoras no serían de utilidad, por ello se centralizan los esfuerzos en desarrollar programas para hacer del hardware lo mas útil. La concepción de software libre, mantiene el espíritu de que todo conocimiento debe ser compartido con el resto del mundo [5]. Tanto el conocimiento, como el software, no deben tener propietarios, sostiene Stallman [8].

Las plataformas virtuales se definen como el aprendizaje electrónico el cual permite la incorporación de cursos en línea. Posteriormente, cuando se asocian a ciertas universidades expanden su abanico de posibilidades abarcando varios espacios del área educativa, en especial, en la educación superior, lo cual ha permitido tanto a estudiantes como a docentes



y otras personas que se desenvuelven en este ámbito, el poder desarrollar y programar contenidos, realizar evaluaciones y manteniendo una constante interacción y fluidez en el proceso enseñanza - aprendizaje con el uso de las nuevas herramientas que ofrece la tecnología.

2. ¿QUÉ ES EL SOFTWARE LIBRE?

El término copyleft, introducido por Richard Stallman en 1984, es un método para convertir un programa en software libre y exigir que todas las versiones del mismo, modificadas o ampliadas, también lo sean. "La forma más sencilla de hacer que un programa sea libre es colocarlo en dominio público, sin derechos reservados". Esto permite compartir el programa y sus mejoras. Según esta definición, cualquier programa de software libre debe seguir los siguientes puntos o "libertades": [7] [9]

- Libertad 0: la libertad para ejecutar el programa sea cual sea nuestro propósito.
- Libertad 1: la libertad para estudiar el funcionamiento del programa y adaptarlo a tus necesidades, el acceso al código fuente es condición indispensable para esto.
- Libertad 2: la libertad para redistribuir copias y ayudar así a tu vecino.
- Libertad 3: la libertad para mejorar el programa y luego publicarlo, para el bien de toda la comunidad, el acceso al código fuente es condición indispensable para esto.

Mérou elaboró un mapa conceptual sobre la definición del software libre basado en: principios de la libertad, valores, desarrolladores y características de las distribuciones.

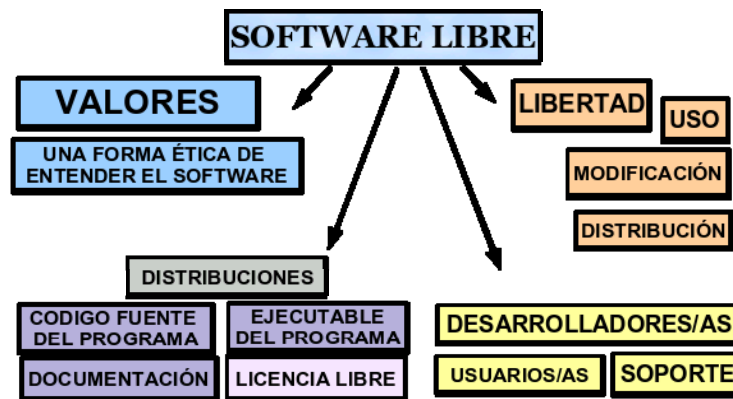


Figura 01 - Mapa Conceptual del Software Libre

El software libre permite, convertir el programa en software propietario. Pueden hacer cambios, muchos o pocos, y distribuir su resultado como un producto propietario.

2.1. Ventajas del uso del Software Libre

Entre las ventajas, realizadas con las herramientas de software libre, podemos decir: [5] [1]

- Innovación tecnológica. El software libre, tiene como objetivo principal compartir la información, trabajando de manera cooperativa.



- No hay costo por licencias, actualizaciones, etc, sobre todo para las instituciones de educación superior, permitiendo un ahorro económico.
- Libertad de uso y redistribución, las licencias de software libre existentes permiten la instalación del software tantas veces y en tantas máquinas como el usuario desee.
- Se encuentra soporte en una amplia comunidad en Internet: listas de interés, blogs, foros, correo, etc.
- Independencia tecnológica, el acceso al código fuente permite el desarrollo de nuevos productos, sin la necesidad de desarrollar todo el proceso.
- Las herramientas son independientes de las plataformas, no desaparecen, se mejoran con el tiempo.
- Actualizaciones constantes y accesibles vía Internet.
- Adaptable y configurable a las necesidades del usuario.
- Diversidad de recursos (proyectos) disponibles (en SourceForge <http://sourceforge.net>, dispone de más de 147 mil proyectos de software libre, abril 2007).

2.2. Experiencias en el Uso del Software Libre y las NTC

En los últimos años la experiencia en la implantación y uso del software libre ha permitido un desarrollo cada vez más vertiginoso, destacando:

- El desarrollo de una plataforma tecnológica para las actividades académicas y administrativas.
- Uso de herramientas y/o programas para la enseñanza educativa (linux, php, java, ofimática, etc...)
- Uso de herramientas de comunicación (correo electrónico, mensajería instantánea, foros de discusión, etc...)
- Acceso a recursos de información en línea (Buscadores, metabuscadores, traductores, enciclopedias, etc...)
- Enfrentar la problemática social asociada al Internet (seguridad informática – virus, gusanos o troyanos, software espía, correos no deseados, etc...)
- Localizar nuevos recursos de aplicaciones de software.

3. PLATAFORMAS E-LEARNING BASADO EN SOFTWARE LIBRE

Gonzáles [4] describe las ventajas y beneficios que ofrecen las Tecnologías de la Información y Comunicación como medios para la educación a distancia, en todas sus modalidades, ya sea en un Entrenamiento Basado en Computadora (Computer Based Training - CBT), Entrenamiento Basado en Web (Web Based Training - WBT) o Plataformas Gestoras de Aprendizaje (Learning Management System - LMS).

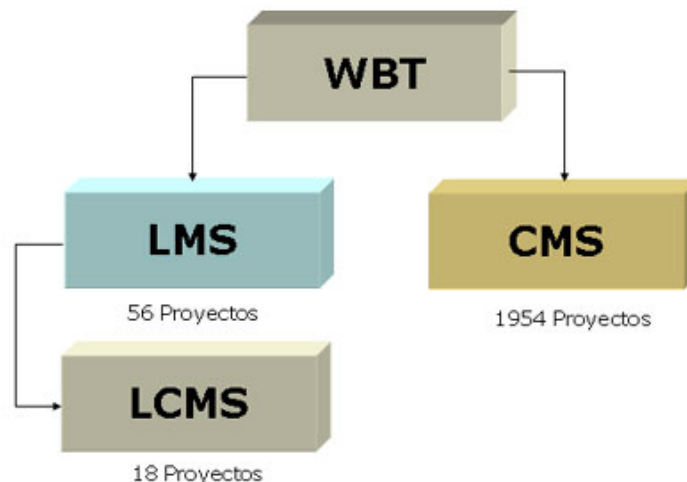


Figura 02 – Total de Proyectos (LMS, LCMS y CMS) de Software Libre disponibles en <http://sourceforge.net>

Explica en su trabajo [4] sobre el estudio realizado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en el 2002 que las principales ventajas educativas que ofrecen las nuevas tecnologías son:

- Independencia en tiempo y en espacio: aprender en cualquier sitio y momento.
- Acceso a la educación por parte de todos.
- Acceso a través de Internet a recursos y servicios educativos en permanente crecimiento.
- Potencial para un aprendizaje basado en tareas utilizando software rápido de búsquedas y recuperación, o para el trabajo de investigación.
- Formación bajo demanda.
- Enseñanza / aprendizaje a distancia mediante las TIC.

Sin embargo, las TIC si se utilizan correctamente, pueden generar grandes beneficios también a la educación presencial. Vivimos en la sociedad de la información, en un mundo globalizado donde los avances tecnológicos han originado profundas transformaciones. El autor se pregunta [4] ¿Por qué creemos que la educación puede sobrevivir sin hacer ninguna de esas transformaciones y sin utilizar ninguna de las herramientas tecnológicas, que la gente usa para desarrollar transformaciones en todos los demás sistemas?

Además de superar, las barreras de espacio y limitaciones de horarios rígidos y establecidos de la educación tradicional. La incorporación de las TIC en el aula ayuda a mejorar los siguientes aspectos educativos, según el estudio de la OCDE:

- Elección del estilo de enseñanza.
- Servicios y materiales de enseñanza personalizados.
- Seguimiento y registro individual de los procesos educativos.
- Autoevaluación y monitorización del rendimiento del alumno.
- Comunicación interactiva entre los agentes que participan o influyen en los procesos educativos.



- Acceso interactivo a recursos didáctico.

El entrenamiento basado Web (WBT), es una de las tecnologías más utilizadas por su facilidad de implementación. En los últimos años a evolucionado de manera acelerada, con el surgimiento de plataformas gestoras del aprendizaje LMS y sus variantes como las plataformas gestoras de contenidos de aprendizaje LMCS y las sistemas manejadores de cursos CMS. Estas permiten crear un entorno virtual de aprendizaje con mucha facilidad, sin necesidad de ser expertos programadores [9]. Se define un LMS como una herramienta informática y telemática organizada en función de unos objetivos formativos de forma integral [es decir que se puedan conseguir exclusivamente dentro de ella] y de unos principios de intervención psicopedagógica y organizativos, de manera que se cumplen los siguientes criterios básicos:

- Posibilita el acceso remoto tanto a docentes como a alumnos en cualquier momento desde cualquier lugar con conexión a Internet.
- El acceso es independiente de la plataforma o del ordenador personal de cada usuario. Es decir utilizan estándares de manera que la información puede ser visualizada y tratada en las mismas condiciones, con las mismas funciones y con el mismo aspecto en cualquier ordenador.
- Incluye como elemento básico una interfaz gráfica común, con un único punto de acceso, de manera que en ella se integran los diferentes elementos multimedia que constituyen los cursos: texto, gráficos, multimedia, etc.
- Permita establecer diferentes niveles de usuarios con distintos privilegios de acceso.

El principal inconveniente de las plataformas LMS, se debe a los costos elevados y en algunos casos difíciles de mantener y administrar.

Una alternativa viable es utilizar plataformas LMS basadas software libre, donde actualmente existen plataformas gestoras de aprendizaje LMS gratuitas basadas en software libre: .LRN, Dokeos, Claroline, Ganesha, Ilias, OpenUSS LMS, Sakai, Spaghetti Learning, DoceboLMS, Moodle etc; Otras desarrolladas por universidades como: CHEF (Universidad de Michigan), CourseWork (Stanford University), ATutor (Toronto University), Bazaar (Universidad de Athabasca de Canadá), Eledge (Universidad de Utah), etc.

4. SISTEMA ACADÉMICO VIRTUAL (S@V - UIGV)

A fines del 2001 se presentó la plataforma llamada Intranet-UIGV. Disponía con acceso al correo electrónico, ingreso de currículum vitae, récord de notas, un buscador de usuarios, espacio virtual y crear su página personal.

Con el transcurrir del tiempo esta plataforma presentaba limitaciones, por ejemplo:

- El ingreso de las notas se realizaba por un sistema cliente/servidor, desarrollado en power builder y motor de base de datos en SQL Server, no había una integración entre la plataforma y el motor de base de datos, esto causaba malestar entre los alumnos, dado que tenían que esperar que la totalidad de docentes ingresen su notas y luego se solicitaba o enviaban por correo electrónico para luego ser publicada.
- Los alumnos no podían realizar la matrícula en línea, debiendo llenar una ficha para luego efectuar la matrícula.



- Los docentes no contaban con un espacio para publicar los materiales de sus cursos.
- No había interacción entre docente – alumno, enviar una tarea o realizar un foro.
- El docente y el alumno no contaba con un calendario de actividades.
- No se disponía de módulos de administración.

Se evaluó y se estudió la posibilidad de utilizar alguna plataforma gratuita, para reemplazar la existente. Pero no todas cumplían con los requerimientos de la institución, el código era complejo y habría que entenderlo para realizar los cambios y tomaba más tiempo de lo establecido. El desarrollo de una plataforma era la opción, esto nos permitiría:

- Utilizar el modelo de base de datos del sistema cliente/servidor y ser adaptado.
- Integrar las actividades académicas y administrativas.
- Expandible en su uso: modalidad presencial y a distancia, posgrado, personal administrativo, etc.
- Manejo de perfiles.
- Generar reportes.
- Soporte para múltiples base de datos.
- Que el código sea entendible y manejable para los desarrolladores.
- Integrarlo con otras herramientas libres.

Se comenzó en agosto de 2004 terminando en su primera fase en octubre de 2005. Inicialmente los alumnos y docentes de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Cómputo y Telecomunicaciones (FISCT), accedían esta nueva plataforma, encontrando los siguientes servicios:

:

Docente	Alumno
<ul style="list-style-type: none"> - Lista de cursos asignados para el régimen académico en curso. - Silabo del Curso. - Publicar Materiales en formato digital. - Foro como herramienta complementaria para la enseñanza y aprendizaje. - Envío de tareas a los alumnos, como exposiciones, prácticas, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lista de cursos matriculados en el régimen académico en actividad. - Silabo de los cursos. - Acceso a los horarios de los cursos y fecha de evaluaciones. - Acceder a los materiales publicados por los docentes. - Recibir por correo las tareas enviadas por el docente.
Docente	Alumno
<ul style="list-style-type: none"> - Relación de alumnos matriculados en el curso. - Acceso a los formatos de solicitudes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ingreso al foro. - Visualizar sus calificaciones. - Acceso al récord de notas de semestres anteriores. - Acceso a una Bolsa de Trabajo. - Acceso a los formatos de solicitudes. - Buzón para el envío de sugerencias y/o recomendaciones.

Paralelamente se habilitó el acceso para el personal administrativo y oficinas, tras realizar el proceso de migración de los datos.



Como todo cambio o migración generó más de un comentario, los alumnos encontraban una serie de servicios que no disponían en la plataforma anterior el cual causó gran impacto, se daba la interacción entre alumnos y docente, los docentes recibieron capacitación en el uso de herramientas tecnológicas y explicación sobre las bondades y ventajas de la nueva plataforma. Se habilitaron el acceso para más de 1000 estudiantes y 70 docentes. Meses después la Facultad de Ingeniería Administrativa e Ingeniería Industrial comenzó a utilizar la plataforma.

Para la siguiente fase se lanzó el módulo de la matrícula por Internet, comenzó en abril del 2006, pudieron el alumno desde cualquier parte realizar su matrícula, de igual manera se inició con la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Cómputo y Telecomunicaciones, esto permitió para la facultad la reducción de colas para realizar la matrícula, en vista que aun se seguía paralelamente con el sistema cliente/servidor, eliminar las fichas de matrículas y obtención de forma inmediata del consolidado de los cursos matrículados por el alumno, el docente podía conocer ya su listado de sus alumnos de forma inmediata.

En el mes setiembre del mismo año, otras facultades comenzaban a integrarse al sistema incluyendo el sistema de matrícula, fueron la Facultad de Ingeniería Administrativa e Ingeniería Industrial y la Facultad de Ciencias Contables, debido a los resultados exitosos alcanzados por la FISCT.

En el año 2007 otras facultades se integran al uso de la plataforma tecnológica, las Facultades de Ciencias Administrativas y Ciencia Económicas, Ciencias de la Comunicación, Enfermería, Estomatología, Farmacia y Bioquímica, Psicología y Ciencias Sociales y Posgrado. Todas ellas disponen de los mismos servicios, bondades y uso de la plataforma.

4.1. Características del S@V – UIGV

- Manejo de Perfiles: ingresando con un solo usuario y clave puede acceder a diferentes perfiles



Figura 01 – Muestra de los perfiles que dispone un usuario

- Enviar y recibir correo electrónico ilimitadamente.
- Espacio de Almacenamiento: según el perfil del usuario dispone de un espacio virtual asignado.



Vista Detalles Vista Árbol Mis Cursos

Usado: **94.5Mb** de **100 Mb** Directorio:

Figura 02 – Espacio Virtual asignado al Docente

Santiago Raul gonzales sanchez

ENTRADA - Ir a Carpeta -

Anterior | Siguiente | 1 2 3 4 5 6 7 ... 28 29 30 31 | Todos | Seleccionar Resultados: 1 de 25 (762 total)

Mover a: Marcar mensajes como:

De	Fecha	Asunto	
<input type="checkbox"/> Juan Manuel Guzman Castañeda	Dom, 11:15 pm	*SPAM* FW: El nuevo Hotmail - AMD Barcelona - Software ...	8.4 k
<input type="checkbox"/> zoolbox.com	Dom, 5:39 pm	Nuevo tema en el box!	2.8 k
<input type="checkbox"/> Jose Avila	Sab, 4:20 pm	+ [Fwd: Modificar Pagina Educacion]	3.5 k
<input type="checkbox"/> GrapPeru SAC	Sab, 3:38 pm	Ultima Convocatoria Hands On UML/PHP - Hotel Maria ...	3.6 k
<input type="checkbox"/> criso@uigv.edu.pe	Vie, 4:47 pm	C Horario Criso	2 k
<input type="checkbox"/> tgzuzmanc@uigv.edu.pe	Vie, 3:41 pm	+ [Fwd: rectificacion web FIAI Actualizacion Profesi...	49 k
<input type="checkbox"/> Yaman Yamamin	Vie, 12:51 pm	+ aviso web	336 k
<input type="checkbox"/> colegio San Miguel	Vie, 11:30 am	+ *SPAM* PUBLICAR EN LA PAGINA	64 k
<input type="checkbox"/> avarese@uigv.edu.pe	Vie, 10:46 am	+ articulo	118 k
<input type="checkbox"/> Wilder Sandoval H.	Vie, 9:03 am	ruta de modulo de evaluacion	2.1 k
<input type="checkbox"/> Cinthia Chavez	Jue, 11:00 pm	C+ Stallman	3.9 k

Figura 03 – Contenido del módulo personal para todos los usuarios

- En lo académico: de acuerdo al perfil seleccionado, se habilita los módulos correspondientes. Ver Figura 04, 05, 06 y 07.

S@V UIGV - Microsoft Internet Explorer

Docente Pre-Grado 30

CURSOS ASIGNADOS PARA EL ÚLTIMO SEMESTRE

CARRERA: Régimen:

FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS, COMPUTO Y TELECOMUNICACIONES

Código	Curso	Control de Creditos	Ciclo	Torneo	Sesiones	Tipos
1431	SABORIFICACION DE COMPUTACION (2)	3-1995-1	3	04	3	A. TEORICA
1761	SISTEMAS OPERATIVOS LABORATORIO DE COMPUTACION (2)	3-2004-2	3	04	3	A. PRACTICA
1432	SABORIFICACION DE COMPUTACION (2)	3-1995-1	3	04	3	A. TEORICA

Figura 04 – Perfil del Docente

S@V UIGV - Microsoft Internet Explorer

Alumno

ENTRADA - Ir a Carpeta -

Anterior | Siguiente | 1 2 3 4 5 6 7 ... 28 29 30 31 | Todos | Seleccionar Resultados: 1 de 25 (762 total)

Mover a: Marcar mensajes como:

De	Fecha	Asunto	
<input type="checkbox"/> Juan Manuel Guzman Castañeda	Dom, 11:15 pm	*SPAM* FW: El nuevo Hotmail - AMD Barcelona - Software ...	8.4 k
<input type="checkbox"/> zoolbox.com	Dom, 5:39 pm	Nuevo tema en el box!	2.8 k
<input type="checkbox"/> Jose Avila	Sab, 4:20 pm	+ [Fwd: Modificar Pagina Educacion]	3.5 k
<input type="checkbox"/> GrapPeru SAC	Sab, 3:38 pm	Ultima Convocatoria Hands On UML/PHP - Hotel Maria ...	3.6 k
<input type="checkbox"/> criso@uigv.edu.pe	Vie, 4:47 pm	C Horario Criso	2 k
<input type="checkbox"/> tgzuzmanc@uigv.edu.pe	Vie, 3:41 pm	+ [Fwd: rectificacion web FIAI Actualizacion Profesi...	49 k
<input type="checkbox"/> Yaman Yamamin	Vie, 12:51 pm	+ aviso web	336 k
<input type="checkbox"/> colegio San Miguel	Vie, 11:30 am	+ *SPAM* PUBLICAR EN LA PAGINA	64 k
<input type="checkbox"/> avarese@uigv.edu.pe	Vie, 10:46 am	+ articulo	118 k
<input type="checkbox"/> Wilder Sandoval H.	Vie, 9:03 am	ruta de modulo de evaluacion	2.1 k
<input type="checkbox"/> Cinthia Chavez	Jue, 11:00 pm	C+ Stallman	3.9 k

Figura 05 – Perfil del Alumno de Pregrado



Figura 06 – Perfil de Egresado de la Maestría

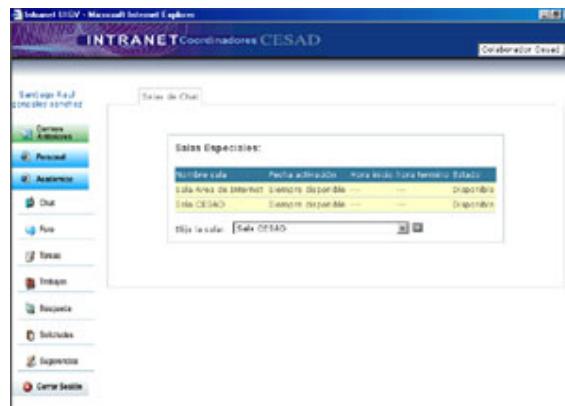


Figura 07 – Perfil de un Colaborador de Educación a Distancia

- Calendario de actividades.
- Actualizar sus datos personales.
- Ingreso de su currículum vital.
- Los estudiantes pueden realizar su matrícula desde cualquier parte.
- Visualizar la carga lectiva de los docentes.
- Reporte de récord de notas para los estudiantes y egresados.
- Interacción con el docente a través del foro.
- Acceder a los materiales de cada curso publicado por el docente.
- Los docentes pueden desarrollar su clase de manera semipresencial (B-learning).
- Acceso a la bolsa de trabajo.

4.2. Resultados

- Se han registrado más de 10000 estudiantes y más de 700 docentes solo para la modalidad presencial, teniéndose previsto, en una siguiente fase, incluir alumnos y tutores y coordinadores de la modalidad a distancia.
- Con un solo acceso el docente puede ingresar a los cursos y listado de alumnos en las facultades donde dicta clases.
- Los usuarios acceden mas tiempo a la plataforma, realizando un seguimiento a sus cursos.
- La comunicación interactiva entre docente y alumno permitió mejorar la calidad de enseñanza y aprendizaje.
- La participación de forma interactiva entre los alumnos con sus docentes en los temas de discusión (foro), permitió despertar el interés en realizar investigación por los temas propuestos.
- Algunos docentes han podido realizar clases de manera semipresencial, permitiendo profundizar en los temas de sus cursos.
- El docente ingresa sus calificaciones desde cualquier parte, permitiendo que el alumno lo conozca de forma inmediata.
- Los docentes se mantienen actualizado en el uso de las herramientas de tecnológicas recibiendo capacitaciones y entrenamiento.



- Para el ciclo 2007-2 (abril – agosto) nos ha permitido tener un mayor control y seguimiento del proceso de matrícula, la integración con las demás facultades. El administrador (en este caso el Jefe de Cómputo) a través del módulo de reporte obtiene el siguiente resultado de matriculados por facultad:

REPORTE ACADÉMICO - UIGV

Dependencia

Criterio

CUADRO DE MATRICULADOS POR FACULTAD	
FACULTADES	TOTAL
Administración y Economía	1578
Comunicación y Turismo	1157
Contabilidad	1847
Estomatología	2498
Farmacia y Bioquímica	510
Ingeniería Administrativa e Industrial	862
Ingeniería de Sistemas, Cómputo y Telecomunicaciones	1106
Psicología y Cs.Sociales	1119
Total Matriculados : 10677	

Figura 08 – Reporte de Alumnos Matriculados por Facultad para el Ciclo 2007-2

4.3. Herramientas utilizadas para su desarrollo

El S@V – UIGV ha sido desarrollada con herramientas de software libre: lenguaje de programación php y ajax, soporte a múltiples base de datos como MySQL y SQL Server, Sistema Operativo Linux (distribución centOS), Servidor Web Apache, Servidor de Correo Postfix y soporte de librería de imágenes, pdf, encriptación, etc...

CONCLUSIONES

- El movimiento open source está teniendo un gran impacto, no solamente en el desarrollo informático, sino también en la Sociedad. La Universidad, como agente social de gran relevancia, no puede permanecer ajena a todos estos cambios.
- El uso de software libre contribuye al desarrollo de nuevas aplicaciones sin la necesidad de adquirir software comercial, que en muchas ocasiones no está al alcance de las instituciones universitarias, permite además obtener aplicaciones que tienen utilidad y que se pueden mejorar. El objetivo es desarrollar aplicaciones útiles para fomentar su uso.
- El desarrollo de una plataforma propia facilitaría hacer correcciones en forma transparente.

BIBLIOGRAFIA



- [1.] Abadía Digital (2006) "Diez ventajas del Software libre y propietario" <http://www.abadiadigital.com/noticia2010.html>
- [2.] Abel, R. (2005), "Preliminary Analysis of the Open Source in Higher Education Survey Conducted". The Alliance for Higher Education Competitiveness www.a-hec.org/media/files/A-HEC_os_surve_y_report_050305.pdf.
- [3.] Coppola, C.; Neelley, E. (2004) "Why open source makes sense for education" *Proceedings in 10th Sedona Conferences, Summer 2004*. USA
- [4.] González, Julio (2006), "B-Learning utilizando software libre, una alternativa viable en la Educación Superior", *Revista Complutense de Educación*, Vol. 17 Num. 1 pp. 121-133.
- [5.] Lizárraga, Carlos y Díaz Sara (2006) "Uso del software libre como herramientas de apoyo para el aprendizaje" *Ponencia presentada en VII Encuentro Internacional Virtual Educa 2006, Palacio Euskalduna, España*
- [6.] Naciones Unidas – Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2003), *Los Caminos hacia una Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe*, República Dominicana.
- [7.] Roldán, David y otros (2006) "Software libre en la Educación Superior: PoliformaT, la plataforma de e-learning de la UPV". *Ponencia presentada en III Congreso Online – Observatorio para la Sociedad, España*
- [8.] Stallman, Richard (1994) "¿Por qué el software no debe tener propietarios?". <http://www.gnu.org/philosophy/why-free.es.html>.
- [9.] Stallman, Richard (2004) *Software libre para una sociedad libre*. Madrid. Traficantes de Sueños