

Articulando trabajos de cátedra con necesidades sociales

Francisco J. Díaz – Claudia M. Banchoff Tzancoff - Einar F. Lanfranco – Esteban Zozaya

Laboratorio de Investigación en Nuevas Tecnologías Informáticas – LINTI

Facultad de Informática - Universidad Nacional de La Plata

{javierd, cbanchoff, einar}@linti.unlp.edu.ar; ezozaya@jursoc.unlp.edu.ar

Resumen

La cátedra "Proyecto de Software" es una materia donde los alumnos desarrollan aplicaciones web usando PHP. La cursan aproximadamente 180 alumnos por año y sus contenidos terminan aplicados a un sistema sencillo basado en tecnologías open source.

La metodología utilizada en la cursada es plantear las distintas herramientas con las que se desea trabajar y aplicarlas a un sistema sencillo.

Desde el año 2001, los trabajos de los alumnos se basan en solicitudes concretas realizadas por organismos de la comunidad. Si bien se trata de buscar aplicaciones que puedan implementarse a lo largo de una cursada cuatrimestral, como es el caso de esta cátedra, los trabajos planteados/implementados han sido muy bien recibidos tanto por el lado de los alumnos como de las distintas organizaciones con las que se trabajó/trabaja.

El objetivo de este artículo es describir las distintas experiencias y los resultados obtenidos. Se detallará los mecanismos de implementación, basados siempre en el uso de herramientas de código abierto, los resultados de uso de los sistemas resultantes y el impacto que tiene en los alumnos el hecho de trabajar con necesidades de la comunidad.

Palabras claves

Software Libre, curso de grado, aplicaciones web, sociedad, universidad

Introducción

La materia "Proyecto de Software" es una materia del 3º año de las carreras Analista Programador Universitario y Licenciaturas de Informática y de Sistemas de la Facultad de

Informática de la Universidad Nacional de la Plata.

Es un materia cuatrimestral, cuyo objetivo principal es introducir al alumno los conceptos básicos para poder desarrollar aplicaciones web usando PHP[1]. Los desarrollos finales se basan en el uso de los estándares HTML/XHTML[2], CSS[3], XML[4], XSL[5] y se trabaja tanto en la programación en el cliente como en el servidor. En el lado del cliente, se programa utilizando el lenguaje Javascript[6] y en el servidor se trabaja con PHP.

Las aplicaciones desarrolladas generalmente acceden a bases de datos y para ello se utiliza MySQL[7] y otras herramientas de desarrollo[8] que se describirán luego.

Cursan Proyecto de Software aproximadamente 180 alumnos al año. En [8] se describieron las distintas estrategias y herramientas utilizadas para llevar el control y seguimiento de comisiones de alumnos tan numerosas.

Tanto los trabajos como las modalidades de entregas han cambiado año a año, pero el objetivo principal es el mismo: cubrir una necesidad real de algún sector de la comunidad y enfrentar a los alumnos a una situación concreta. En muchos casos, es el primer contacto de los alumnos con el desarrollo de un sistema real, donde se deben tener en cuenta otras características tales como, por ejemplo, consideraciones de usabilidad y accesibilidad.

El trabajo con la comunidad

Desde hace varios años, la Facultad de Informática se caracteriza por estrechar los vínculos con los distintos sectores de la comunidad.

La mayores demandas que acercan las distintas organizaciones están relacionadas a planes de capacitación, desarrollos informáticos y asesorías varias.

Algunas de estas demandas no requieren de grandes desarrollos y, en la mayoría de los casos se trata de organizaciones con muy escaso presupuesto. Esta situación motiva el acercamiento a la Facultad para poder acceder a una solución a sus necesidades.

Dada esta situación, y, pensando en que el planteo de una situación real a resolver, le otorga una motivación adicional a los alumnos, es que se decidió focalizar las aplicaciones a resolver en la cátedra a estas demandas de la sociedad.

Estas prácticas, comenzaron en el año 2001, con contactos desde distintas áreas dentro de la misma Universidad que requerían de implementaciones varias. Con el correr de los años, esto se fue extendiendo a otras organizaciones públicas.

Aplicaciones Implementadas

Como se mencionó anteriormente, se viene trabajando desde el año 2001. Algunas de las aplicaciones implementadas continúan hoy en uso y otras, dada las constantes actualizaciones en las tecnologías web, ya han dejado de usarse.

En todos los casos, la elección de cada trabajo se hace en conjunto con los usuarios que lo han solicitado. Se eligen aquellos que más cumplen con sus expectativas y se los pone en producción. En esta elección, también se tiene en cuenta que, en muchos de los casos, los alumnos deben realizar algunas modificaciones y éstas las hacen en forma totalmente voluntaria. Por lo tanto, la puesta en producción, que no forma parte de la materia, queda a cargo de los alumnos y la Secretaría de Extensión de la Facultad.

A continuación describiremos algunos de estos desarrollos y cómo fue el impacto en los alumnos que las desarrollaron.

Red de Museos de la UNLP: En el año 2001, se planteó como trabajo de la cátedra la

implementación del portal web para la Red de Museos de la Universidad[31]. El trabajo realizado por 5 alumnos de la cátedra estuvo activo hasta el año 2009. A grandes rasgos, a través de este portal, se recorrían los distintos museos que componen la red pudiéndose acceder total o parcialmente a su acervo.

Sitio web de la Secretaría de Extensión de la Facultad de Informática: En el año 2002, se comenzó con el desarrollo del sitio actual de la Secretaría de Extensión de la Facultad de Informática[32]. Inicialmente, se planteó una funcionalidad mínima y luego se completó con el desarrollo de un sistema para la gestión de pasantes y asignación de las salas de cómputo. En la actualidad, el sitio está mantenido y actualizado por un pasante de la Facultad, pero la funcionalidad básica del manejador de contenidos fue realizado como trabajo de la cátedra.

Sae-Admin - Escuela Graduada: La Escuela Anexa de la Universidad, Escuela Graduada Joaquín V. González"[33] en el año 2004, nos convocó para desarrollar su página web. En esa ocasión, se desarrolló una herramienta que permitiera, no sólo a esta escuela, contar con un portal. En ese año, se implementó la herramienta Sae-Admin[12]. Este desarrollo fue revisado y reimplementado durante la cursada 2007, en donde se actualizaron algunas de las funcionalidades y se incorporaron otras que surgieron del uso durante esos años. El portal que actualmente esta activo de la Escuela Anexa, utiliza la herramienta Sae-Admin. Este desarrollo en particular además fue liberado como software libre.

Sistema de vacunación Hospital Sbarra: En el año 2005, a pedido del área administrativa del Hospital, se desarrolló un pequeño sistema que permitía la carga de las vacunas que se aplicaban dentro del hospital. Los responsables del hospital, eligieron, en su oportunidad dos de los desarrollo realizados, y uno de los grupos adaptó su trabajo con las sugerencias realizadas.

Juegos educativos: En el año 2007, los trabajos realizados por los alumnos de la cursada se basaron en la implementación de juegos educativos que luego se utilizaron en algunas de las escuelas con las que se trabaja. Se implementaron memotest, acrósticos y test de múltiple choice entre otros.

Salud Visual para Todos: En el año 2008, como trabajo de promoción de la materia se implementó un sistema para el seguimiento de un proyecto de extensión de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNLP, denominado "Salud Visual para Todos". A través de este proyecto, se entregan anteojos a personas de bajos recursos. Este software lleva el registro de estas entregas. El trabajo final, está siendo puesto en producción por una pasante de la Secretaría de Extensión.

Como se puede notar, la mayoría de los trabajos se orientan a contribuir al área de salud y educación. Se ha trabajado con instituciones públicas, que cuentan con muy escasos presupuestos. En todos los casos mencionados en este artículo la cooperación se realiza totalmente ad honorem, incluyendo la puesta en producción que, en muchos de los casos, los mismos alumnos, motivados por el tipo de trabajo realizado, lo hacen con gusto.

Eligiendo Software libre

Durante los últimos años siempre se ha utilizado software libre en el dictado de la materia, ya sea para las herramientas de gestión del curso[8] como para aquellas que los alumnos utilizan para implementación de sus trabajos.

Si bien existen muchas razones que justifican el uso del software libre, tanto para el alumno como para la cátedra, a nuestro criterio las siguientes están entre las más importantes:

- El costo de licenciamiento para el alumno.
- Presentar al alumno el software libre, un paradigma alternativo al que viene

conociendo en la carrera hasta el momento.

- Proveer al alumno de un entorno muy similar al que existe en el ámbito profesional.
- El costo de licencias para la puesta en producción del producto que se obtiene como resultado de la cursada

Software Libre como soporte para la organización de la cátedra

A continuación detallaremos las distintas herramientas y la forma en que las mismas fueron utilizadas en nuestra cátedra para el dictado de la materia.

Los trabajos finales que los alumnos desarrollan, algunos de ellos mencionados anteriormente, tienen un seguimiento tanto a través de Moodle, como del SVN. De esta manera, no sólo se simplifica la gestión de un grupo tan numeroso sino que también se enfrenta a los alumnos con herramientas de desarrollo similares a las existentes en el ámbito laboral, como ser la utilización de un sistema de versionado de código.



Moodle

Moodle[15] es un VLE[16] (Virtual Learning Environment) de código abierto, desarrollado a partir del año 2001 por Martin Dougiamas, como tesis doctoral en Curtin University of Technology, Perth, Australia, y finalizada en el 2003. La propuesta surge a partir de la necesidad de disponer de un sistema open source para la gestión de cursos a través de la Web. A partir de ese momento el desarrollo de Moodle fue exponencial. Su comunidad de usuarios, actualmente cuenta con más de 677.632 usuarios registrados, y el dinamismo de su grupo de desarrolladores[18], hacen que Moodle sea considerado el Linux de los sistemas de gestión de contenidos[17]. Actualmente se encuentra traducido a 78 idiomas en 20 países, la última versión estable es la 1.9.4 liberada el 24 de enero del 2009. Este sistema incorpora, además de las características básicas deseables en este tipo de

entornos, como publicación de contenidos en diferentes formatos, autoevaluaciones, entrega de trabajos prácticos en línea, con fecha límite y correcciones en línea, cuestionarios, consultas, herramienta para la construcción de evaluaciones HotPotatos, reportes, entre otras; la posibilidad de definir distintos modelos pedagógicos, soporte de estándares y metadatos (soporta SCORM 1.2[13] y LAMS 1.4[14]), y un conjunto de aplicaciones sociales básicas, como wikis, blogs, canales RSS, entre otros.

En la Facultad de Informática se comenzó a utilizar a partir del año 2003, como soporte de cursos presenciales y semi-presenciales. Actualmente cuenta con más de 2550 usuarios, más de 100 cursos y sólo en el mes de febrero de 2010, momento en que ya la mayoría de las cursadas finalizaron, los accesos ascendieron a más de 7800.

Como se mencionó previamente, la cátedra de Proyecto de Software comenzó a utilizar la plataforma en modalidad blended learning[11] o como complemento de las clases presenciales, desde el año 2005. En este período el entorno se utilizó principalmente para distribuir el material teórico y el enunciado de los trabajos prácticos. Actualmente se utiliza, además de repositorio de los materiales digitales, para realizar distintas actividades y la coordinación de las mismas. En la Figura 1 se puede observar la estructura general del curso en la plataforma, las actividades propuestas, el contenido digital y elementos de coordinación

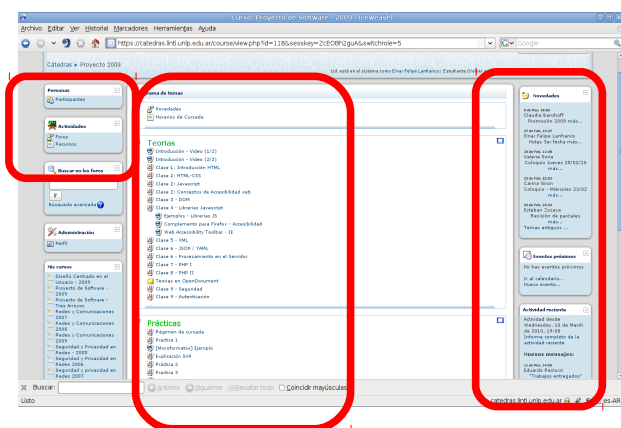


Figura 1 – Página inicial del curso en vista de un alumno, donde se destaca la sección de Actividades, Contenido y Coordinación.

Respecto a las **actividades**, durante el año 2009 se utilizaron los *foros de discusión* de una forma intensiva. Se postearon más de 600 mensajes y se registran más de 21000 consultas o vistas de los mismos. Las *consultas en línea* permitieron resolver cuestiones administrativas de una forma rápida y eficiente. Por ejemplo los estudiantes seleccionaron el turno de la práctica a través de esta herramienta (ver Figura 2)

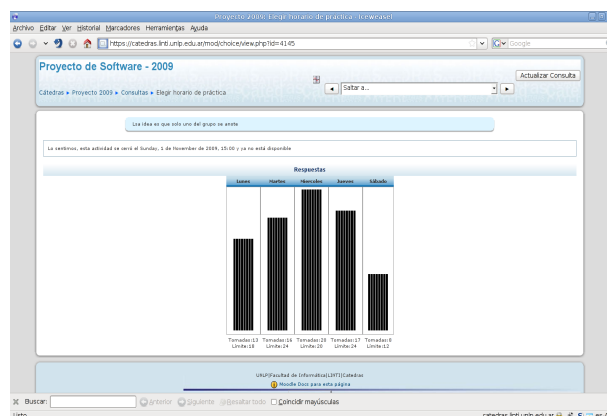


Figura 2 – Actividades Consulta

En promedio, las consultas fueron accedidas, entre vistas y modificaciones, más de 200 veces.

Se utilizarán sesiones de chat para las coordinación de los trabajos de promoción. Los estudiantes que optan por realizar la promoción, para obtener la aprobación de la materia deben realizar un trabajo integrador y rendir un coloquio. A través de los encuentros presenciales y virtuales los estudiantes continúan en contacto con la cátedra, llegando a la instancia de la entrega final en forma progresiva. Respecto al **contenido digital**, en la plataforma los docentes ponen a disposición el material de las clases teóricas (presentaciones y ejemplos) en diferentes formatos, las explicaciones de práctica y material adicional que consideran relevante, como URLs de interés y tutoriales en línea.

En cuanto a la **coordinación**, el calendario de la plataforma se utilizó para informar a los alumnos sobre las fechas de parciales, entregas

y encuentros virtuales. A través de los roles, estudiante, profesor, jefe de trabajos prácticos y ayudantes, cada participante accede a funciones específicas. Los informes de actividad y accesos, a nivel del curso y de cada recurso en particular, permitieron medir el grado de apropiación de cada uno de ellos (ver Figura 3).

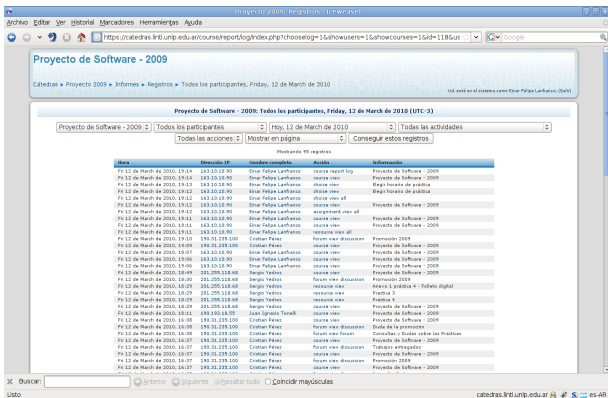


Figura 3 – Informes

Desde el año 2008 se viene utilizando el sistema para el manejo de versionado de código Subversión[19] que facilita el proceso de desarrollo para los alumnos, agiliza las entregas parciales que deben efectuar y permita las correcciones de las mismas por parte de los docentes.



El sistema Subversion, también conocido como SVN, es un software de sistema de control de versiones de cualquier documento digital. Mantiene el registro de todo el trabajo y los cambios en los archivos (código fuente principalmente) que forman un proyecto. Agiliza, ordena y promueve la colaboración entre distintos miembros del proyecto.

El grupo de desarrolladores comenzó a trabajar en junio del 2000 y en mayo de 2002 se libera la primera versión, la 0.12.0. La última versión estable es la 1.6.10, liberada en marzo de este año [20]. Es utilizado como herramienta de soporte de productos open source como ASF: The Apache Software Foundation [21], GNOME [22], PuTTY [23], Zope [24] entre

otros.

Funciona implementando una arquitectura cliente-servidor, que le permite organizar un repositorio central accedido y actualizado a través de clientes específicos.

Cada cliente mantiene una copia local y a través de comandos específicos la sincroniza con el repositorio tantas veces como sea necesario. Cada copia local mantiene el estado de los documentos con los que se está trabajando hasta que se decide enviar los cambios realizados al servidor, al registrarlos en el servidor se considera una nueva revisión. A su vez cuando se actualiza la copia local contra el servidor, los archivos del servidor se combinan con los locales generando una nueva versión local.

Es posible a su vez obtener cualquiera de las revisiones anteriores que se hayan registrado. Este mecanismo permite el desarrollo concurrente de software a los distintos integrantes de cada grupo.

Actualmente existen numerosos clientes que implementan la interfaz a Subversion, como TortoiseSVN[25], que provee integración con el explorador de Windows. Es la interfaz más popular en este sistema operativo. Otros utilizados son: el cliente de línea de comando de subversion directamente (SVN), Subclipse[26], WorkBench[27] y KDESvn [28] entre otros.

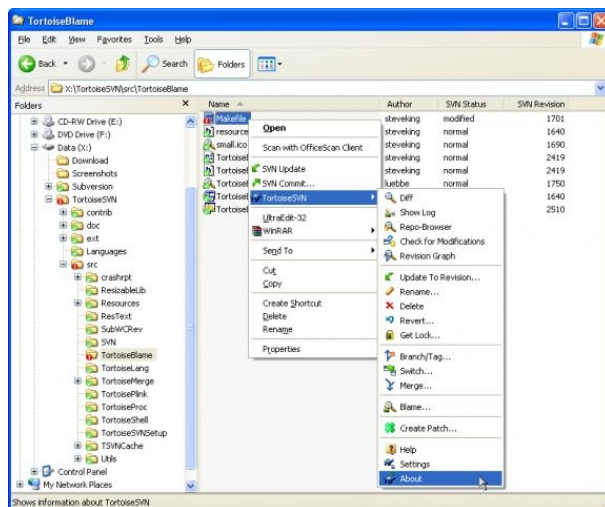


Figura 4 – Cliente TortoiseSVN

Los trabajos realizados por los alumnos, tienen un seguimiento bastante exhaustivo por parte

de los docentes de la cátedra. En los últimos años, se han entregado los trabajos en 5 etapas, permitiendo, en cada una de ellas una revisión y adecuación de los sistemas. A cada grupo se le definió un usuario y un repositorio en el SVN y a través del cliente el alumno sincronizaba sus archivos, subiendo y actualizando las versiones según su necesidad.

Para poder administrar este esquema de usuarios y repositorios en el SVN de manera lo más simple posible dada la cantidad de grupos se utilizó otro producto libre: USVN[29].



User-Friendly USVN es un interfaz web escrita en PHP que se utiliza para la configuración de repositorios de Subversion. Desde la asignación de los grupos de alumnos hasta la asignación de permisos a los docentes para que puedan realizar las correcciones de los repositorios, pasando, por ejemplo, por los cambios de contraseña por parte de los usuarios, se realizaron con esta aplicación. Una captura de este se puede observar en la Figura 5.



Figura 5 – Información sobre la actividad de un grupo a través del servidor SVN

Para llevar a cabo las entregas cada grupo tuvo acceso a una base de datos definida con Mysql. Para facilitar la gestión de las bases,

tanto por los docentes como por los alumnos se utilizó otra herramienta libre: phpMyAdmin[30].



phpMyAdmin es una herramienta de software libre escrita en PHP que permite administrar un servidor Mysql a través de la Web.

A través de una dirección Web específica, que incluye su número de grupo, los alumnos acceden al manejo de su base de datos. En el año 2009, se definieron 73 grupos, cada uno con su repositorio y su correspondiente base de datos y se realizaron 25529 commits a través del subversion.

Software libre como forma de implementación

A la hora de realizar el desarrollo el alumno utilizó en su totalidad herramientas de software libre, resultando a su vez en una aplicación que, para poder ser utilizada, no es necesario adquirir ningún tipo de licencia. Se debe tener en claro, que la mayoría de los organismos que se acercan a la Facultad no están en condiciones de abonar costos por licencias de productos, con lo que una solución basada en software libre es ideal para ellos.

Los sistemas implementados durante la última cursada correspondiente al año 2009, se basaron en:

- Lenguajes de programación PHP, HTML y Javascript;
- Algunas librerías de PHP[9] como GD, MDB2 y Smarty[10].
- Mysql como motor de base de datos.
- Apache, como servidor web.
- phpMyAdmin, como gestor de la base de datos.
- Subversion, como sistema de versionado
- USVN, como gestor del sistema de versionado

Todos los sistemas antes mencionados, además de ser libres, son herramientas que ampliamente aceptadas en la actualidad en el ambiente profesional. Por ejemplo, las metodologías de desarrollo distribuido son utilizadas cuando se desarrolla en grupo y los lenguajes elegidos por la cátedra son furor en el mercado, por ejemplo el popular Facebook está escrito en PHP.

La puesta en producción: interactuando con la sociedad

Si bien los trabajos mencionados anteriormente, se concluyen en el transcurso del ciclo lectivo, la mayoría de ellos, requieren de algunas adaptaciones al momento de ponerlos en funcionamiento.

Estos trabajos se realizan en grupos que, varían entre dos a cuatro integrantes, dependiendo de la complejidad del software a implementar. Cada año, se implementan varias versiones del mismo software y luego de concluir la cursada, en conjunto con las distintas organizaciones, se eligen aquellos trabajos que más se adecúan a las especificaciones originales.

En muchos casos, estos trabajos se documentan y se entregan a cada institución para que ellos luego intercedan con sus correspondientes áreas de sistemas para su puesta en uso.

Algunos de estos sistemas se han utilizado por varios años, pero dado que la tecnología web avanza muy rápidamente, en muchos casos, se han reimplementado incorporando funcionalidades específicas o cubriendo aspectos de seguridad no tenidos en cuenta en su origen.

El proyecto actual: El trabajo con el Archivo Histórico de la Provincia de Buenos Aires

En la cursada 2009 se ha desarrollado una aplicación Web de control de expedientes para el Archivo Histórico de la Provincia de

Buenos Aires Dr. Ricardo Levene.

A partir de algunas reuniones entre el personal encargado de dicho organismo y los docentes de la cátedra, se obtuvieron datos relevantes y se desarrolló un análisis de requerimientos para que los alumnos se basen en las reales necesidades del Archivo Histórico. Hasta ese momento, el archivo histórico contaba con pequeños sistemas descentralizados (ej. planillas Excel) con información redundante, sin integridad de ningún tipo y haciendo que las copias de seguridad y localización de información sean una tarea engorrosa, ineficaz y difícil. En muchos de los casos ni siquiera son registros computarizados sino que se manejan con listados en papel y, sobre todo, sin una estandarización o tabulación de la información ni criterios uniformes en cuanto al conocimiento del organismo.

En el transcurso de la cursada y en distintas etapas, los alumnos fueron implementando una aplicación completa con una frontend o parte pública (accesible por visitantes con información acerca del archivo) y una parte de back-end o privada (accesible por el personal y los investigadores que se desempeñan dentro del organismo). En esta última parte, existen diferentes niveles de usuario con operaciones asociadas a cada rol. Desde allí se pueden realizar altas y/o modificaciones de expedientes de toda índole, establecer qué campos son visibles en las búsquedas y cuáles no (al investigador), qué campos están habilitados para realizar la búsqueda (campos buscables) y cuáles no, siendo esto totalmente parametrizable. Además se incluyen gráficos estadísticos y exportaciones.

De esta manera el personal del archivo histórico pueden de manera certera y eficiente recuperar los expedientes que sean de interés del investigador, ya que pueden localizar de manera inmediata su signatura topográfica. Consideramos que desarrollos de este tipo realizan aportes importantes a la sociedad colaborando con aquellos sectores a los cuales la tecnología aún no la ha alcanzado, beneficiando a ambas partes, ya sean los trabajadores como a los usuarios de los servicios que estos proveen.

Conclusiones

La relación entre la Universidad y los distintos sectores de la sociedad debe estrecharse cada vez más. En la Facultad de Informática esto se ve reflejado en numerosos proyectos y actividades que se realizan desde algunas cátedras, como ser Proyecto de Software. Si bien los alumnos pueden realizar sus prácticas implementado cualquier tipo de aplicación que se le presente con las pautas y guías impuestas desde la cátedra, el hecho de desarrollar una aplicación “real”, que luego puedan acceder desde Internet, los motiva notablemente. No sólo por contribuir con un pedido específico sino que estos desarrollos también son una “carta de presentación” para ellos en el momento de buscar empleos. En estas implementaciones, se utilizan tecnologías muy actuales y requeridas en los distintos ámbitos laborales, y les permiten mostrar, con el aval de la Facultad, un desarrollo concreto.

Referencias

- [1]<http://www.php.net>
- [2]<http://www.w3.org/html/>
- [3]<http://www.w3.org/Style/CSS/>
- [4] <http://www.w3.org/XML/>
- [5] <http://www.w3.org/Style/XSL/>
- [6]<https://developer.mozilla.org/es/JavaScript>
- [7]<http://www.mysql.com/>
- [8]”Utilizando herramientas de software libre

- para la gestión de cursos de grado”. Francisco J. Díaz – Claudia M. Banchoff Tzancoff - Ana P. Amadeo - Einar F. Lanfranco. TE&ET09
- [9]<http://pear.php.net/>
 - [10]<http://www.smarty.net/>
 - [11]<http://es.wikipedia.org/wiki/B-learning>
 - [12]<http://sourceforge.net/projects/sae-admin>
 - [13]<http://es.wikipedia.org/wiki/SCORM>
 - [14]<http://www.lamsinternational.com/>
 - [15] <http://moodle.org>
 - [16] <http://vlex.com/vid/aprendizaje-plataformas-learning-contexto-200498>
 - [17]<http://aariciathorgalson.wordpress.com/tag/moodle-18-web-20-elearning/>
 - [18]<http://moodle.org/stats/>
 - [19]<http://subversion.tigris.org/>
 - [20]<http://www.tigris.org/servlets/ProjectNewsList>
 - [21]<http://www.apache.org/>
 - [22]<http://www.gnome.org/>
 - [23]<http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/>
 - [24]<http://www.zope.org/>
 - [25]<http://tortoisesvn.tigris.org/>
 - [26]<http://subclipse.tigris.org/>
 - [27]<http://pysvn.tigris.org/>
 - [28]<http://www.alwins-world.de/wiki/programs/kdesvn>
 - [29]<http://www.usvn.info/>
 - [30]<http://www.phpmyadmin.net>
 - [31]<http://www.unlp.edu.ar/museos>
 - [32]<http://extension.info.unlp.edu.ar>
 - [33]<http://www.graduada.unlp.edu.ar>