

Un sistema de administración y gestión de cursos de Capacitación para un Instituto de Educación Superior No Universitario

Karina M. Sánchez, Sonia I. Mariño^{1,2,3}, Monica E. Llovet y Maria V. Godoy^{1,2}

¹Departamento de Informática. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura. 9 de Julio 1449. Corrientes

²Area de Ingeniería Web. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura. 9 de Julio 1449. Corrientes

³Departamento de Ciencias de la Información. Facultad de Humanidades Universidad Nacional del Nordeste. 9 de Julio 1449. 3400. Corrientes

kmsanchez2@hotmail.com, simarinio@yahoo.com, mvgodoy@exa.unne.edu.ar

Resumen

Se describe el diseño, desarrollo e implementación de un sistema de Información basado en plataforma web destinado a la gestión de datos de docentes, alumnos y tutores de un Instituto Superior No Universitario de gran trayectoria cultural y educativa en la Provincia.

El trabajo se compone de cuatro secciones. La primera contextualiza el entorno de implementación del sistema de información. La segunda resume la metodología aplicada. La tercera sección sintetiza las funcionalidades del sistema considerando los perfiles de usuarios. Finalmente se enuncian algunas conclusiones y las futuras líneas de acción previstas.

Cabe aclarar que una de las primeras etapas de la metodología aplicada consistió en realizar un estudio de factibilidad, para comprobar el grado de aceptación del proyecto una vez puesto en funcionamiento. Se determinó que sería totalmente aceptable debido a que hoy en día un 90% del los futuros usuarios del sistema (Alumnos, Profesores y Preceptores) poseen al menos una computadora conectada a Internet en sus domicilios particulares y los conocimientos básicos para manejarla, mientras que el 10% restante accede a una PC conectada a Internet fuera del hogar.

Palabras claves: sistema de información, gestión de información educativa, TIC.

1. Introducción

Actualmente uno de los temas que más preocupa a las instituciones es el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como estrategia para ampliar su cobertura y mejorar el servicio académico a sus alumnos (Pascal et al., 2009).

En los últimos tiempos ha habido importantes avances tecnológicos tanto en las áreas de cómputo como en aquellas de almacenamiento de datos. Asimismo, los requerimientos de la administración de los datos en la sociedad de la información y del conocimiento hacen necesario y conveniente estudiar tecnologías que permitan extraer información útil de las bases de datos. El empleo de las TIC y los procedimientos innovadores que éstas posibilitan como la utilización de recursos distribuidos en diferentes entornos y localizaciones geográficas, facilita su optimización y la disminución de los costos y tiempos de trabajo.

Lo expresado precedentemente es posible por el acceso a las tecnologías, metodologías y el conocimiento necesario que facilitan el desarrollo de los trabajos.

La instrumentación tecnológica es una prioridad en la comunicación de hoy en día, este importante cambio tecnológico marca “la diferencia” entre una civilización desarrollada y otra en vías de.

Este gran cambio no ha sido ajeno a las organizaciones humanas, especialmente en las

empresas. Es imposible hoy día ignorar el potencial de las TIC y especialmente el de Internet. Con el paso de un mundo hecho de átomos a otro hecho de bits, asistimos a la aparición de la Sociedad de la Información y a su expansión mediante el desarrollo de redes informáticas que permiten que los ciudadanos tengan acceso a fuentes de información inmensas, consolidándose no solamente como consumidores de información y conocimiento, sino también como creadores de fuentes de información y conocimiento mismo.

En este trabajo se aborda el diseño y desarrollo de un sistema de gestión y administración de la información destinada a un Instituto de Educación Superior No Universitario de la Provincia de Corrientes.

En la mencionada provincia existen 49 Institutos Superiores No Universitarios (Cámara Argentina de Institutos de Educación Superior, 2009). Uno de ellos es el Instituto de Bellas Artes e Idiomas “Josefina Contte”. Éste se encuentra emplazado en la capital de la Provincia, funcionando desde el año 1907 (Rojas Maffei, 2007). Allí, se desarrollan carreras de Nivel Superior no Universitario y cursos de capacitación. Los cursos de extensión se dictan en las siguientes áreas: Inglés, Francés, Portugués, Italiano, Artes Visuales y Danzas.

Los objetivos fundamentales de la Institución son:

- Brindar a la comunidad una oferta de formación docente para todos los niveles y ciclos del sistema educativo, orientada hacia la atención de dos áreas disciplinares específicas: Artes Visuales y Lenguas Extranjeras.
- Asegurar las condiciones necesarias para la implementación de líneas constantes de investigación y desarrollo educativo.
- Propiciar el desarrollo personal y profesional permanente de los docentes de la institución a través de programas específicos de capacitación en servicio.
- Ofrecer - como servicio de extensión - cursos regulares de lenguas extranjeras y artes organizados de manera

contextualizada y coherente con las demandas de la comunidad.

- Lograr una administración racional de los recursos disponibles, centrando el accionar institucional en el apoyo al desarrollo de las actividades académicas.
- Promover acuerdos interinstitucionales con institutos de nivel superior, universidades y otros entes gubernamentales y privados.

El presente trabajo se enmarca en las actividades del AIW y del proyecto de investigación F024 de la Secretaría General de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), denominado “Tecnologías de la información y comunicación como herramientas del desarrollo local”. Se coincide con Diaz et al (2009) quienes sostienen el “especial hincapié en la utilización de herramientas de código abierto”.

El trabajo se compone de cuatro secciones. La primera contextualiza el entorno de implementación del sistema de información. La segunda resume la metodología aplicada. La tercera sección sintetiza las funcionalidades del sistema considerando los perfiles de usuarios. Finalmente se enuncian algunas conclusiones y las futuras líneas de acción previstas.

2. Metodología

La ingeniería de construcción de aplicaciones informáticas (Kendall y Kendall, 2005; Lores, 2003; Pleeger, 2002; Pressman, 1990 y Sommerville, 2005) y aquellas orientadas a plataformas web (Diaz et al., 2005) comprenden la toma de decisiones en cuanto a aspectos de diseño, desarrollo e implementación que inevitablemente influyen en todo el proceso. El alcance de la aplicación y el tipo de usuarios a los que estará dirigida son consideraciones tan importantes como las tecnologías elegidas para realizar la puesta en funcionamiento. A continuación se sintetizan las etapas que comprenden la metodología

adoptada y promovida por los integrantes del Área de Ingeniería Web. La misma se fundamenta en el desarrollo de prototipos incrementales o evolutivos (Corcos, 2000 y Oliveros, 2007), aplicando etapas particulares a fin de responder a requerimientos de la ingeniería web y de los demandantes.

Etapas 1. Estudio de Factibilidad. El estudio de factibilidad, consistió en una estimación de recursos necesarios y escenarios posibles. Esta etapa tiene por objetivo establecer claramente los límites del subsistema de información y su integración con otros subsistemas. Se evaluaron los siguientes factores fundamentales: hardware, motores de bases de datos, lenguajes de desarrollo. Incluso las actividades de Identificación de los requerimientos y definición de la arquitectura general o infraestructura. Además, se evaluó el nivel socio económico de la población de este instituto debido a que de estos resultados dependía el factor más importante de la puesta en marcha del sistema. Para la obtención de los datos mencionados, se empleó la técnica de la entrevista, los cuestionarios y la observación directa.

Etapas 2. Análisis del sistema. Es el conjunto de técnicas y procedimientos que permite conocer los elementos necesarios para definir un proyecto de software. En esta etapa se realizó el estudio de los circuitos referentes a la administración de alumnos de la institución. En el instituto, se accedió al material que formaba parte de los registros de almacenamiento de datos: planillas de asistencias, planillas de notas, libretas de alumnos, planilla de inscripciones, libros de tema, etc. Se contó con la colaboración de docentes, preceptores, personal administrativo y alumnos de la institución. En las distintas reuniones pautadas con los integrantes de la institución, se captaron los requerimientos, problemas, tiempos y otras visiones de los usuarios.

De esta manera se respondió los siguientes interrogantes: ¿Qué es lo que se hace?, ¿Cómo se hace?, ¿Con que frecuencia se presenta?, ¿Qué tan grande es el volumen de

transacciones o decisiones?, ¿Cuál es el grado de eficiencia con el que se efectúan las tareas?, ¿Existe algún problema? ¿Qué tan serio es? ¿Cuál es la causa que lo origina?

Las figuras 1, 2 y 3 ilustran los casos de uso determinados a partir de un exhaustivo análisis de sistema.

También se realizó un diagrama de clases, que describe la relación entre los elementos que conforman el sistema de información (Fig. 4).

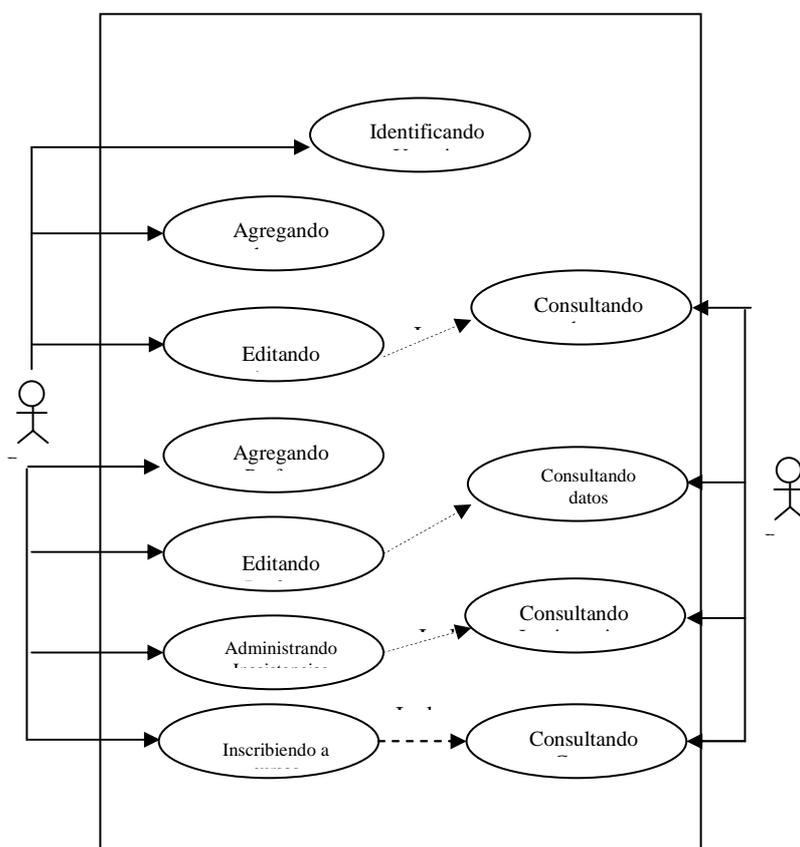


Figura 1. Casos de Usos de Usuarios del perfil Preceptor

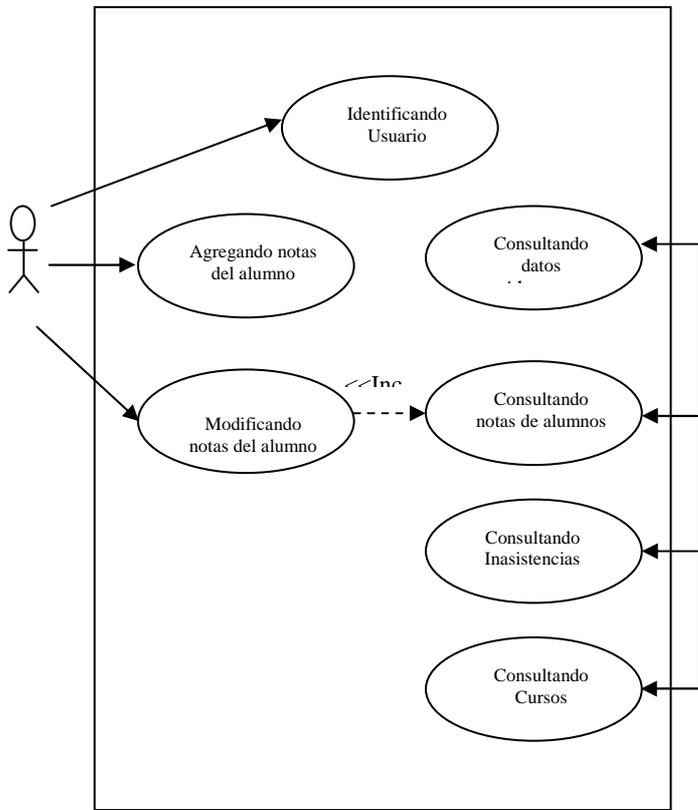


Figura 2. Casos de Usos de Usuarios del perfil Profesor

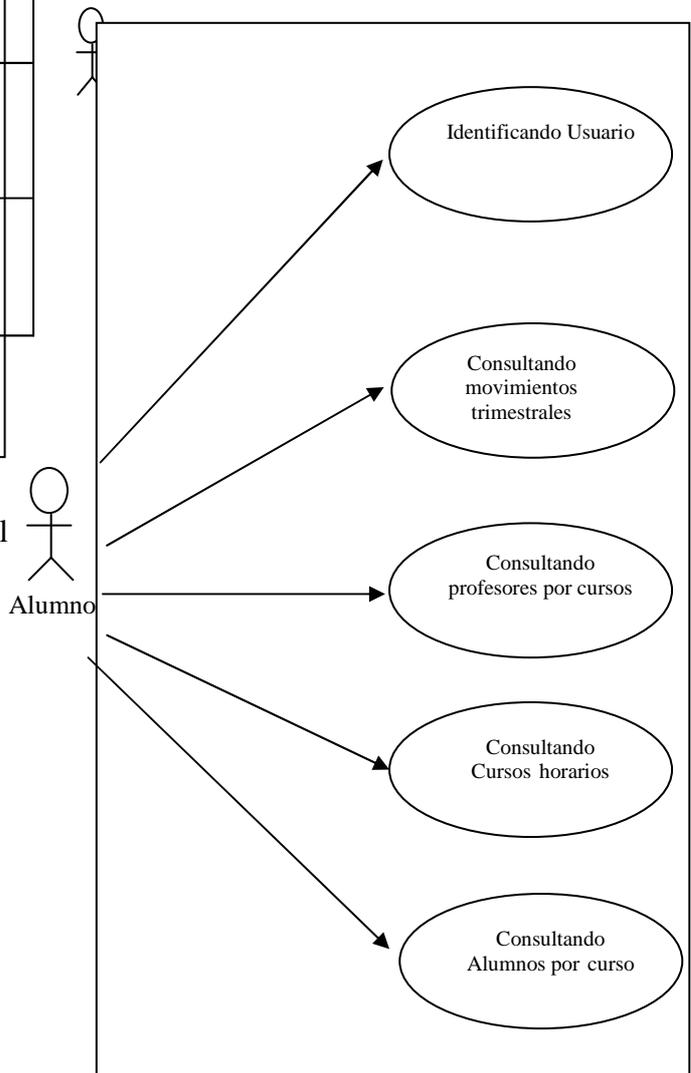


Figura 3. Casos de Usos de Usuarios del perfil Alumnos

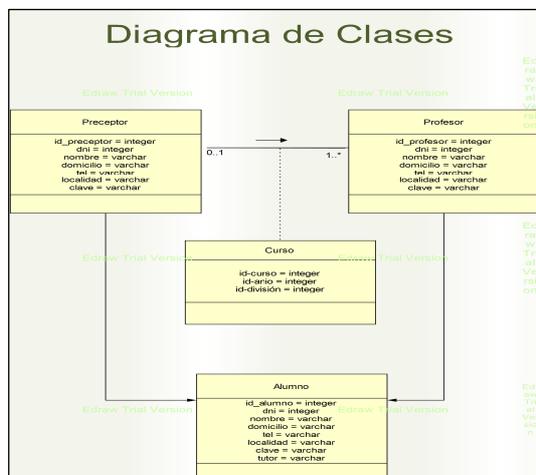


Figura 4. Diagrama de Clases

Etapa 3. Diseño del Sistema.

Siguiendo a Diaz et al. (2009b), “en esta etapa se desarrolló un prototipo de alto nivel que constituyó el medio necesario para concretar la evaluación con usuarios finales. El mismo consiste de un prototipo evolutivo, o sea que en él mismo se irán realizando las modificaciones necesarias que resulten de la evaluación, hasta converger en el producto final”.

La etapa de diseño tiene por objetivo transformar la información obtenida durante el análisis en un diseño que permita crear software acorde a los requerimientos. Si se abordan determinadas cuestiones en las primeras fases de la programación, será más fácil implantar las diferentes características y funciones de manera eficaz. Al planificar la aplicación Web, se deben tener en cuenta los puntos mencionados en Morville y Rosenfeld (2000).

- **Identificación de la audiencia y del explorador utilizado.** Se deben especificar los usuarios con acceso a la aplicación Web y el tipo de explorador Web a emplear.
- **Especificación del propósito del sistema:** Permite definir las características y funciones disponibles para los usuarios de la aplicación.

- **Determinación del contenido del Web:** El contenido incluye todos los elementos Web y de diseño utilizados para especificar las características de la aplicación, orientadas a lograr su propósito.
- **Análisis de los recursos de programación:** Los recursos de programación afectan la forma de planificar y diseñar la aplicación Web.
- **Diseño de las interfaces.** Consiste en generar el sistema de navegación y las interfaces requeridas.

Etapa 4. Selección de herramientas. En el desarrollo del sistema se emplearon herramientas basadas en tecnologías Open Source (Software Libre) o también denominadas FLOSS (Free Licence Open Source Software). Entre ellas se mencionan: i) cEdit: editor html, php, etc., ii) servidor web Apache, iii) PHP como lenguaje de programación Web, iv) MySQL: como base de datos relacional y v) PhpMyAdmin: para la administración de la base de datos.

Etapa 5. Construcción de la Base de Datos. El sistema se compone de 8 tablas. La Figura 5 ilustra la estructura de la base de datos y las relaciones definidas.

Etapa 6. Generación de una solución. La elaboración de un prototipo o solución, esta orientada a brindar una idea concreta del funcionamiento de un sistema para la gestión de información, facilitando la evaluación y posteriores reconsideraciones. A partir del diseño de la interfaz y de la funcionalidad, se procedió a la codificación en un lenguaje de programación, seleccionado en función a las características del proyecto. El proyecto Web administra los archivos que conforman las páginas de la aplicación. Se realizaron tareas concernientes a: Desarrollo de estándares, Selección de Desarrollo de páginas principales e integración de las opciones dinámicas. Diseño de la base de datos. Depuración del sistema.

Etapa 7. Seguridad en el acceso a la información. Los aspectos de seguridad en la Web dan lugar a establecer medidas para

prevenir cualquier tipo de problemas tanto externos como internos que puedan influir en el desempeño normal del sistema. Se establecieron los siguientes perfiles de usuario: Alumno, Profesor, Preceptor.

- *Preceptor*: es el usuario responsable del mayor número de tareas relacionadas con el mantenimiento del sistema, con acceso directo a la base de datos. En contacto permanente con los usuarios de los perfiles Profesor y Alumno, atienden nuevos requerimientos. Define los usuarios del sistema, actualiza funcionalidades, entre otras tareas.
- *Usuario Profesor*: es el responsable del manejo de lo referente a las calificaciones de exámenes de los alumnos. Administra los movimientos de los alumnos juntamente con el Usuario Preceptor. Tiene privilegios de editar cualquier registro correspondiente a la tabla movimientos, consultar datos de alumnos, cursos, y también realizar un seguimiento de éstas.
- *Usuarios Alumno*: es el usuario con menores privilegios, sólo puede realizar consultas de todo lo referente a sus registros en el sistema.

Es así como se establece el acceso a los datos y a su gestión contemplando diversas posibilidades.

Etapa 8. Selección y preparación de contenidos. Se seleccionaron, digitalizaron e incorporaron contenidos específicos al sistema de información.

Etapa 9. Verificación. Se planificaron validaciones internas y externas. Las validaciones internas, llevadas a cabo por el desarrollador tienen como propósito verificar si el sistema de información cumple con los requerimientos especificados. Las validaciones externas, llevadas a cabo por los potenciales usuarios (Usuario Preceptor, Usuario Profesor y Usuarios Alumno) permitirán obtener la retroalimentación necesaria para ajustar el sistema a los requerimientos. La aplicación Web completa puede probarse a medida que avanza el trabajo. Entre las principales tareas que deben

verificarse se mencionan los vínculos y las secuencias de comandos.

Etapa 10. Distribución y mantenimiento del sistema de información. La ventaja que ofrecen las aplicaciones Web es su fácil mantenimiento.

- **Implementación.** La presentación de distintas versiones, constituye un medio para obtener un rápido mejoramiento del sistema, de modo que al final del proyecto se logre uno que cubra los requerimientos deseados y sea apto para continuas actualizaciones. Es necesaria una metodología para la integración de subsistemas, siendo el principal objetivo tener un sistema que cumpla con el concepto ciclo de vida, enfatizando el desarrollo de software y estableciendo únicamente necesidades en hardware.
- **Actualización y mantenimiento del sistema de información.** En toda organización los sistemas informáticos son factibles de modificación. La actualización y/o mantenimiento de la plataforma descrita, tiene razón considerando: a.- Modificaciones en función a nuevos requerimientos o cambios en la administración de la información. b.- Modificaciones debido a fallas detectadas por el uso diario de los distintos usuarios.
- **Migración de los datos.** En la mayoría de los casos al implementar un nuevo sistema, se debe prever la migración de los datos desde el sistema anterior al nuevo.
- **Resguardo y mantenimiento de la información.** El resguardo de los datos es una tarea de suma importancia para asegurar la información que es la base más importante de la organización para la toma de decisiones.
- **Registro y documentación de los desarrollos.** Se generó la documentación necesaria, con el propósito de dedicar los mejoras. Se considera que debe elaborarse la documentación mínima que soporte el análisis, el diseño y la implementación de un sistema de información. Los resultados

de las revisiones, auditorias, control de cambios, prueba y otras actividades llevadas a cabo por el desarrollador informático se registran con el propósito de convertirse en una parte del archivo histórico del proyecto.

Etapa 11. Capacitación en el empleo del sistema. Con el objeto de realizar de forma adecuada la implementación del sistema de interactividad, se deben diseñar instancias de capacitación ad-hoc orientadas a los potenciales usuarios.

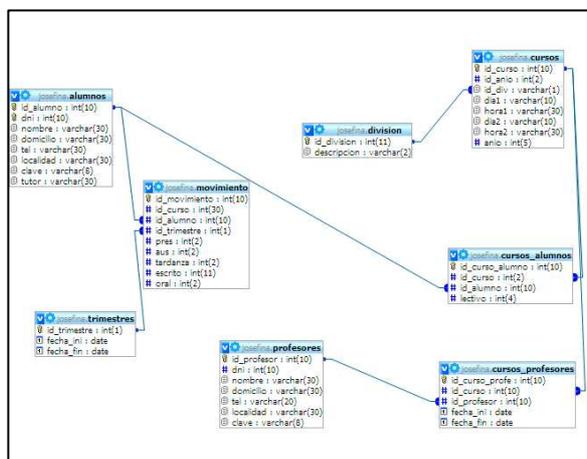


Figura 5. Relación del Modelo de Datos

3. Síntesis de las funcionalidades del sistema de información

El sistema de información, brinda al personal docente y administrativo de la institución la descentralización del trabajo a desarrollar para el control de los alumnos pertenecientes a los distintos cursos de esta institución. Debido a que podrán consultarlo y manejarlo desde otros puntos de acceso. Es posible acceder mediante registros pertenecientes a los perfiles: Alumnos, Profesores y Preceptores a través de sus respectivos usuarios y contraseñas.

Este sistema fue estructurado en distintas páginas web interactivas que permiten actualización y una diversidad de consultas según los permisos otorgados al perfil.

La interfaz inicial del sistema se ilustra en la figura 6.

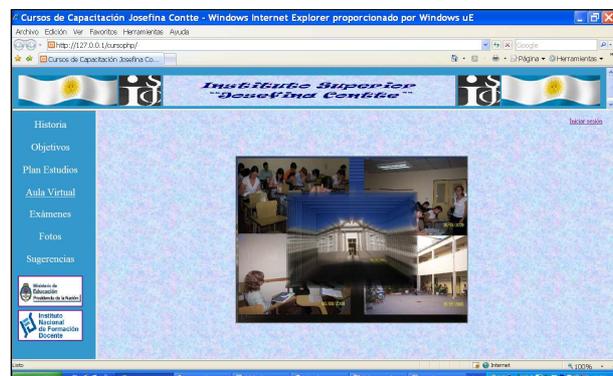


Figura 6. Interfaz inicial de acceso al Sistema

Ingresando al sistema con el tipo de usuario “Alumno” se visualiza una interfaz con el detalle correspondiente a la libreta del alumno, quien además cuenta con las opciones para consultar “Profesores por curso”, “Horario de Cursos” y “Alumnos por cursos” (Figura 7).

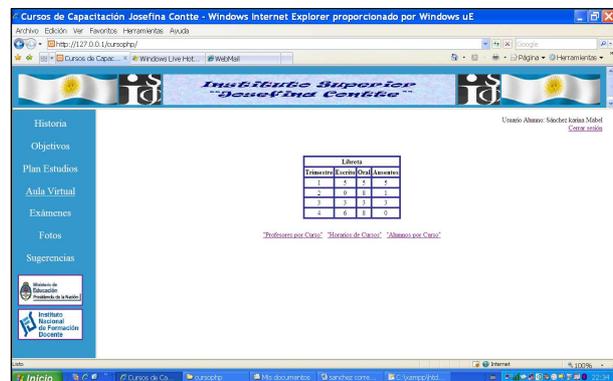


Figura 7. Interfaz inicial disponible para usuarios del perfil Alumnos

El perfil “Profesor” habilita opciones para visualizar profesores por curso, consultar datos de profesores, listar alumnos por cursos. La opción “Libretas Trimestrales” genera los registros correspondientes a los exámenes de alumnos y consulta de horarios. En la figura 8 se ilustran algunas interfaces. La opción **Asignación de Cursos a Profesores** muestra un formulario de Asignación habilitado para los profesores pertenecientes a la institución.

Los usuarios del perfil “Preceptor” visualizan un interfaz desde la cual administran datos de Profesores: (“Agregar”, “Editar”, “Listar por Cursos”, “Asignar Cursos”, “Consultar Datos”) y aquellas referidas a la administración de los Alumnos (“Agregar”, “Editar”, “Listar por Cursos”, “Libretas Trimestrales”, “Inscripciones a Cursos”, “Consultar Datos”, “Inscripciones Abiertas”, Consulta de Horarios). En la figura 9 se ilustran algunas de las interfaces disponibles para esta sesión.

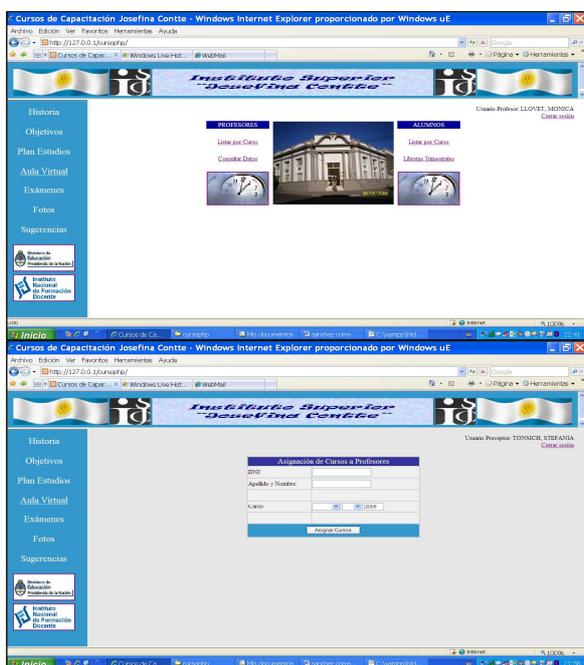


Figura 8. Interfaces disponibles para la sesión “Profesor”

Cabe destacar las funcionalidades de la opción **Libretas Trimestrales**, accesible por los usuarios profesores y preceptores. Permite al usuario seleccionar el año, división y trimestre correspondiente al curso del cual se desea conocer los movimientos (notas, asistencias) de los alumnos.

La opción **Inscripciones a Cursos** está habilitada para los alumnos pertenecientes a la institución y que han aprobado el curso anterior.



Figura 9. Interfaces disponibles para la sesión “Profesor”

4. Conclusiones

Se sintetizó la construcción de un sistema de información basado en plataforma web orientado a la administración de los cursos de capacitación de un Instituto de Educación Superior No Universitaria.

Su implementación logrará modernizar la administración de los cursos empleando las bondades de las TIC. De logrará facilitar la gestión de información específica sin restricciones espacio-temporales, agilizando y brindando la comodidad de gestionar y consultar desde sus casas el sistema de información.

Por otra parte, es factible pensar en un continuo desarrollo del sistema incorporando otras áreas de la institución y logrando una mayor descentralización de tareas al definir otros perfiles de usuarios con acceso al sistema. La versatilidad del mismo, así como el uso de tecnología FLOSS facilitarán su adecuación para la implementación en otros Institutos de educación de similar naturaleza.

Referencias

- Cámara Argentina de Institutos de Educación Superior. (2009). *Institutos de Nivel Superior de la Provincia de Corrientes* En: http://www.cadies.org.ar/nominadeies/corrientes_instituto_s.pdf
- Corcos, D. (2000). El Modelo Espiral. *Cuaderno de Reportes Técnicos en Ingeniería del Software* Nro 3. Recatalogado como RTIS Volumen 2, Nro 1, Año 2000. 29-40 pp.
- Díaz, M. P., Montero, S. y Aedo, I. (2005). *Ingeniería de la web y patrones de diseño*. Ed. Pearson. Prentice Hall.
- Díaz, F. J., Banchoff Tzancoff, C. M., Amadeo, A. P. y Lanfranco, E. F. (2009). Utilizando herramientas de software libre para la gestión de cursos de grado *Anales IV Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*. 424-430pp.
- Díaz, F. J., Harari, I., Amadeo, A. P. Banchoff Tzancoff, M. (2009b). El Proceso de Adaptación e Integración de un Portal educativo para su Acceso Móvil. *Anales del XV Congreso Argentino de Ciencias de la Computación*.
- Kendall, K. E. y Kendall, J. E. (2005). *Análisis y diseño de sistemas*. Ed. Pearson Educación. Ed. Número 6
- Lores, J. eds.. (2001). *La interacción persona-ordenador*. Ed. AIPO. ISBN: 84-607-2255-4.
- Morville, P. y Rosenfeld L. (2000). *Arquitectura de la información*. Ed. McGraw Hill.
- Oliveros, A. (2007). *Curso de Administración de Proyectos de Software*. Maestría en Ingeniería del Software. Universidad de La Plata.
- Pascal, O., Campoli, O., Minnaard, C. y Comoglio, M. (2009). Identificación de modelos para la toma de decisiones en la enseñanza universitaria, una experiencia en Blending Learning. *Anales del XV Congreso Argentino de Ciencias de la Computación*.
- Pleeger, S. (2002). *Ingeniería de Software: Teoría y Práctica*. Ed. Prentice-Hall.
- Pressman, R. (1990). *Ingeniería del Software: Un enfoque práctico*. Editorial McGraw Hill. Ed. Segunda
- Rojas Maffei. A. (2007). Instituto Superior Josefina Contte. Disponible en: http://iscontte.crr.infed.edu.ar/sitio/index.cgi?wid_seccion=1&wid_item=9
- Rumbaugh, J., Jacobson, I., Booch, G. (2000). *El lenguaje unificado de modelado: Manual de referencia*, Addison-Wesley Iberoamericana, Madrid.
- Sommerville, I. (2005). *Requeriments Engineering, A good practice guide*. Ed. John Wiley.
- Ullman, J. D. (1999). *Introducción a los Sistemas de Bases de Datos*. Editorial Prentice Hall – Pearson Educación.