

Cuadernos de Educación y Desarrollo

Vol 3, Nº 27 (Mayo 2011)

<http://www.eumed.net/rev/ced/index.htm>

SISTEMA PARA EL CONTROL DE ACTIVIDADES CIENTÍFICAS

Ing. Antonio San Juan Rosabal

antoniosjr@ult.edu.cu

Tutor: MsC. Rolando Rodríguez González

Universidad de las Tunas Facultad de Ciencias Técnicas

Maestría en Nuevas Tecnologías para la Educación

Las Tunas, marzo de 2011.

“Año 52 de la Revolución”.

RESUMEN

El sistema a desarrollar permite dar solución a un problema actual dentro del departamento informático de la Facultad de Ciencias Técnicas (FCT) el cual se encuentra enmarcado dentro del proceso de perfeccionamiento de la Educación Superior, relacionada con la informatización de los procesos universitarios. Actualmente no existe ningún sistema capaz de llevar el control de las actividades científicas de los docentes.

Es por eso que en el presente trabajo se aborda la creación de un Sistema de Gestión para el control de las Actividades Científicas de los Docentes (SGCACD) en la FCT de la Universidad de Las Tunas (ULT), el cual permite gestionar los trabajos de los docentes, los premios obtenidos por los trabajos en los distintos eventos así como las actividades científicas a realizarse a lo largo del curso. Permite brindar la integración de la aplicación con el resto de los módulos desarrollados, realizar búsquedas por diferentes criterios y subir resúmenes y/o trabajos a presentar.

El SGCACD fue diseñado utilizando el lenguaje de programación PHP con Framework CodeIgniter utilizando como patrón arquitectónico Modelo Vista Controlador (MVC) con una arquitectura de 3 capas.

INTRODUCCIÓN

La informatización es proceso que ha llegado a todas las esferas a nivel social. Como parte de ello en nuestro país se trabaja en la informatización de la sociedad, donde se han identificado la necesidad de incluir las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la práctica social.

Las universidades de nuestro país no se encuentran ajenas al proceso de informatización de las distintas áreas de la misma, ya sean docentes, de gestión o planificación. La informatización de los procesos en los Centros de Educación Superior se ha realizado de acuerdo a las necesidades particulares de cada uno, tecnologías a utilizar y forma de implementar los procesos.

La Universidad de Las Tunas “Vladimir Ilich Lenin” (ULT) tiene escaso desarrollo en la informatización de los procesos, debido que existen acciones insuficientes para la informatización en materia de gestión, dada, principalmente, por el déficit de profesionales graduados de carreras afines a la Informática. Siendo esta una actividad que ha sido asumida de forma individual por cada uno de los interesados, en muchos casos con nociones limitadas acerca del tema.

En la Facultad de Ciencias Técnicas (FCT) perteneciente a la ULT las actividades científicas son desarrolladas a través de planes escritos elaborados por el Jefe del Departamento de Informática lo que conlleva atrasos, demoras en el proceso para que los profesores conozcan las fechas en las cuáles se programan las mismas. Para erradicar estas deficiencias y lograr un mejor funcionamiento de este proceso se desea implementar un sistema informatizado para el control y seguimiento de la actividad científica que se desarrolla en los departamentos docentes de la FCT.

Tomando en cuenta las razones anteriormente expuestas se formula el siguiente **problema científico**: Insuficiencias en el control de la actividad científica de los profesores.

A partir del problema y tomando en cuenta las posibles causas que apuntan al mismo, se precisó como **objeto de investigación**: Control de la actividad científica en los departamentos docentes de la FCT.

Para dar solución al problema planteado se definió el siguiente **objetivo**: Implementar un sistema informatizado para el control y seguimiento de la actividad científica que se desarrolla en los departamentos docentes de la FCT.

En correspondencia con el problema científico y teniendo en cuenta el objeto de investigación se precisa como **campo de acción**: Informatización del control de la actividad científica en los departamentos docentes de la FCT.

Teniendo en cuenta el problema formulado se plantea la siguiente **Hipótesis**: Si se realiza un sistema para el control y seguimiento de la actividad científica en la FCT, facilitaría un mejor desarrollo y organización del proceso de las actividades.

Tareas Científicas

- 1 Realizar un estudio acerca del control y desarrollo de las Actividades científicas en los departamentos docentes de la FCT.
- 2 Realizar un estudio acerca de los sistemas de gestión utilizados en la Educación Superior.
- 3 Determinación de las funcionalidades del sistema.
- 4 Asimilar las siguientes tecnologías: XML, CodeIgniter, EXT, PostgreSQL y JSON.
- 5 Análisis del patrón arquitectónico MVC y de las metodologías de desarrollo Modelado Ágil (AM) con Rational Unified Process (RUP).
- 6 Confeccionar una base de datos capaz de manejar los datos de forma eficiente.
- 7 Diseño e implementación de un sistema de gestión para el control de las actividades científicas en los departamentos docentes de la FCT.

Para darle cumplimiento al problema científico y en correspondencia con el objetivo y las tareas propuestas se utilizaron en la investigación los siguientes **métodos científicos**:

Métodos Teóricos

- **Histórico-lógico**: se hace una investigación acerca del tema que se estudia, sus relaciones y tendencias actuales con el objetivo de descubrir irregularidades en el desarrollo del proceso.

- **Análisis-síntesis:** revisión detallada sobre las herramientas informáticas, tecnologías Web y gestores de base de datos para su futura aplicación en la automatización de los procesos del sistema informatizado de la actividad científica.
- **Inducción-deducción:** las diferentes problemáticas que surgieron fruto de la investigación hicieron posible establecer problemas más generales que llegaron a concretarse en un sistema automatizado que favoreciera el control y seguimiento de la actividad científica en los departamentos docentes de la FCT.
- **Modelación:** diseño del proceso de negocio relativo a los procesos que desarrolla el departamento informático acerca de la actividad científica. Desarrollar el análisis y diseño del sistema propuesto incluyendo los diagramas UML resultantes.

Métodos Empíricos

- **Entrevista:** al Jefe de departamento de informática para conocer como se desarrolla la actividad científica así como indicaciones de cómo mejorar el desarrollo del proceso.

Este trabajo consiste en la realización de un sistema informatizado para el control y seguimiento de la actividad científica en los departamentos docentes de la FCT permitiendo un mejor desarrollo de dicho proceso así como un alto nivel de conocimiento por parte de estudiantes y profesores, además permite brindar una solución al problema existente.

Actualidad

El contenido a desarrollar permite dar solución a un problema actual dentro del departamento informático de la FCT el cual se encuentra enmarcado dentro del proceso de perfeccionamiento de la Educación Superior relacionada con la informatización de los procesos universitarios. Actualmente no existe ningún sistema informatizado capaz de llevar el control y seguimiento de la actividad científica. Para lo que se propone dar solución con el uso de las tecnologías y herramientas existentes en nuestra universidad.

Novedad

La confección del sistema de gestión departamental para el control y seguimiento de la actividad científica de los docentes permite un mejor desarrollo de dicho proceso, que este se realice con la calidad requerida. Además permite que se pueda actualizar la información existente en su sistema así como un mejor desarrollo de sus actividades. Este servicio se encuentra disponible para cualquier usuario que desee conocer acerca del tema e incluirse en uno de ellos.

CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Introducción

Las nuevas tecnologías han posibilitado nuevos avances en la organización de la metodología de trabajo. La introducción de estas nuevas tecnologías ha significado un cambio en todos los ámbitos de la vida del hombre, en la cultura y por tanto en el control de cada actividad. En el presente capítulo se aborda acerca del estado del arte, algunas herramientas a utilizar para la construcción del sistema, metodología para el desarrollo y diseño del software, así como el Lenguaje de Modelado Unificado. Se analizará PostgreSQL como sistema gestor de bases de datos y lenguaje de programación PHP.

Sistema de Gestión de la Información

La gestión de la información es un “proceso que incluye operaciones como extracción, manipulación, tratamiento, depuración, conservación, acceso y/o colaboración de la información adquirida por una organización a través de diferentes fuentes y que gestiona el acceso y los derechos de los usuarios sobre la misma” [Curto, 2006].

La gestión de la información propicia la generación, apropiación, intercambio y uso de conocimientos necesarios para el incremento de la eficacia de las organizaciones. Además, utiliza la información para el apoyo a la toma de decisiones, organizándola de manera tal que se cumplan los objetivos de la organización. Es una estructura probada para la gestión y prosperidad de las políticas, los procedimientos y procesos de la organización.

Sistemas de gestión utilizados en la Educación Superior

La Universidad de las Ciencias Informáticas surgida al calor de la batalla de ideas constituye hoy una de esas realidades, donde la revolución ha dedicado todos sus esfuerzos en la preparación y formación de jóvenes de todo el país, para la informatización de la sociedad cubana. En esta universidad existe una Propuesta de Organización del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica para la Dirección de Deportes, es una aplicación Web utilizada para el control y planificación de los deportes en la misma.

En la Universidad de Camagüey existe un sistema informático el cual es utilizado para Control de la Gestión Académica de los Eventos Científicos, es una aplicación Web que facilita los procesos de planificación, control y ejecución de un evento científico.

Otra de las aplicaciones es el Sistema para la Organización de Actividades Científicas y de Transferencia de Conocimiento realizado en la Universidad de Granada, para financiar actividades que dinamicen la transferencia de conocimiento, subvencionando la organización de jornadas de trabajo investigadores-empresas.

Después de haber realizado un análisis de varios sistemas informáticos existentes en nuestro país dentro de la Educación Superior, podemos llegar a la conclusión, que estos no resuelven el problema que nos ocupa, ya que estos han sido diseñados para satisfacer necesidades específicas en lugares determinados, por lo que no existe un sistema de gestión para el control de las actividades científicas en los departamentos docentes de la FCT.

Las Actividades Científicas en la Educación Superior.

El 15 de enero de 1960, en un discurso ante la Sociedad Espeleológica, el Comandante en Jefe afirmó: “El futuro de nuestra patria tiene que ser, necesariamente, un futuro de hombres de ciencias, de hombres de pensamiento”. [Castro, 1960]. Hoy en la actualidad como parte de la batalla de ideas se trabaja en la universalización de la enseñanza universitaria, creando Sedes Universitarias Municipales (SUM) en todo el país, para elevar la cultura científica técnica de nuestra sociedad. A partir de este perfeccionamiento se cambia la denominación de Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, por Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica, pues existe un conjunto de dispositivos organizativos que posibilitan la vinculación efectiva entre ciencia, tecnología, producción, mercado y necesidades sociales. La integración de los Estudios de Ciencia Tecnología y Sociedad (CTS) en la enseñanza superior, han sido “una respuesta a los desafíos sociales e intelectuales que se han hecho evidentes en la segunda mitad de este siglo” [Núñez ,1999].

En esta investigación se asumen los siguientes términos para incorporarlos a la organización del sistema. **Tecnología:** conjunto de conocimientos científicos y empíricos, habilidades, experiencias y organización requeridos para producir,

distribuir, comercial y utilizar bienes y servicios. **Actividades científicas y tecnológicas:** actividades sistemáticas estrechamente relacionadas con la generación, perfeccionamiento, difusión, asimilación y aplicación del conocimiento científico y tecnológico en todas las esferas de la vida. **Actividad de Ciencia e Innovación (ACel):** es el método y estilo de trabajo que fundamenta, a través de la investigación educativa y la innovación, cada acción pedagógica que se emprenda en el ámbito escolar y se sustenta en la política de la sistematización.

La actividad de ciencia e innovación en la escuela cubana actual

La ciencia y la tecnología se han unido en un camino, que cada vez converge a la producción de más conocimiento. Ante esta realidad los sistemas educativos deben acomodar sus políticas educacionales, porque no todo el conocimiento que existe, se puede enseñar, sino se deben formar individuos capaces de identificar la información relevante. Cuba es uno de los países en desarrollo que ajusta sus estrategias educativas en función de los nuevos tiempos. Dentro de las transformaciones, la concepción de la escuela como micro universidad, la realidad que se nos presenta es que, los centros educacionales están colmados de investigadores por medio de diferentes modalidades, desde Trabajos Científicos Estudiantiles (T. C. E) hasta doctorales, aún no existe una tendencia objetiva a emplear de forma consecuente los avances que se alcanzan en materia educativa en el propio centro escolar, como método, para darle solución a las dificultades que se presentan de forma general en la escuela cubana actual.

¿En qué consiste la gestión de la ACel en la escuela?

El seguimiento sistemático a la gestión de la ACel, es el elemento que permite el perfeccionamiento continuo del sistema educacional cubano, mantener y elevar los niveles de calidad que se han alcanzado en materia de educación. La gestión de la actividad de ciencia e innovación en la escuela, alcanza su verdadera dimensión, cuando se introducen los resultados científicos técnicos que resultan útiles y probados, dentro del ámbito educativo. Este resulta el momento, por lo general, menos utilizado en las estrategias de dirección y provoca, entonces un desfase evidente entre la teoría y la realidad pedagógica.

Clasificaciones de las Actividades Científicas

- Trabajos FORUM

- Proyección Eventos
- Proyección Publicaciones

Publicación: Difusión o comunicación de una información para que sea conocida, difusión por medio de la imprenta o de otro procedimiento, obra o escrito impreso que han sido publicados.

Evento: Es un certamen donde se estimula el conocimiento científico, social y artístico, sin una frecuencia determinada, con óptima organización y creatividad.

Formato de las Actividades Científicas

Tabla 1. Trabajos FORUM de Estudiantes y Profesores

Título Propuesto	Responsable	Nivel a alcanzar	Estado				Fecha cumplimiento
			Elab. Del trabajo	Publicaciones	Avales	Aplicación	

Tabla 2. Proyección de Eventos a participar en el 2010

Nombre del evento	Autor del trabajo o tutor	Fecha del evento
-------------------	---------------------------	------------------

Tabla 3. Proyección Publicaciones

Título Propuesto	Dpto.	Autor principal	Estado						Tipo de publicación(Nombre posible de la revista)	Fecha de Cumplimiento.
			No EI.	En EI	Elab	Pres	Aprob	Public		

Tabla 4. Proyección de Software a producir en el 2010

Nombre del software	Autores	Esta registrado	Se ha comercializado
---------------------	---------	-----------------	----------------------

Tecnologías, lenguajes de programación y herramientas de diseño

En el campo de desarrollo de la informática existen múltiples tecnologías, lenguajes de programación y herramientas de diseño que además están presentes en este trabajo, tales como:

Los servidores Web

Los servidores son un tipo de software que realiza ciertas tareas en nombre de los usuarios. El término servidor 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. Almacenan información en forma de páginas Web y a través del protocolo http.

Apache Web Server

Servidor Web Apache es desarrollado por Apache Software Foundation cuyo objetivo es servir o suministrar páginas Web (en general, hipertextos) a los clientes Web o navegadores que las solicitan. Es de código abierto, por lo que podemos decir que corre sobre cualquier plataforma.

Aplicaciones Web

Estas aplicaciones tienen como característica principal, que el cliente puede acceder fácilmente a ellas empleando un navegador Web, además pueden existir miles de clientes accediendo a una única aplicación instalada en un servidor.

Macromedia Dreamweaver 8

Dreamweaver 8.0 es una herramienta de desarrollo de páginas web que permite a sus usuarios diseñar, crear y mantener de forma eficaz sitios y aplicaciones web basados en normas, así como realizar aplicaciones que se ejecuten en servidor y vinculaciones dinámicas de datos; además cuenta con un soporte para aplicaciones PHP y utilización de bases de datos PostgreSQL.

PHP (Hypertext Pre-processor)

PHP es un lenguaje de programación del lado del servidor gratuito e independiente de plataforma, rápido, con una gran librería de funciones y mucha documentación. Las páginas que se ejecutan en el servidor pueden realizar accesos a bases de datos, conexiones en red, y otras tareas para crear la página final que verá el cliente.

XML (Extensible Markup Language)

XML es una tecnología muy sencilla que tiene a su alrededor otras tecnologías que la complementan, la hacen mucho más grande, con unas posibilidades enormes y básicas para la sociedad de la información. Permite que los diseñadores creen sus

propias etiquetas, permitiendo la definición, transmisión, validación e interpretación de datos entre aplicaciones y entre organizaciones.

CodeIgniter (Framework)

CodeIgniter es un conjunto de herramientas que construyen su aplicación Web usando PHP. Su objetivo es permitirle desarrollar proyectos mucho más rápido de lo que podría. Utiliza el acercamiento Modelo-Vista-Controlador, que permite una buena separación entre lógica y presentación.

JSON (Notación de Objetos de JavaScript)

JSON es una notación Javascript para escribir o codificar objetos, es un formato ligero para almacenar información que deseamos compartir entre distintos componentes o lenguajes de las aplicaciones Web.

EXT

Es un nuevo framework de javascript, basado originalmente en YUI, pero que actualmente es independiente del framework que se utilice (incluso puede usarse sin frameworks). Ofrece una gran cantidad de widgets para crear interfaces de usuario complejas.

Sistema Gestor de Bases de Datos.

Los Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD) son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan.

PostgreSQL

Es un sistema de gestión de bases de datos relacional orientada a objetos. Incorpora características como la alta concurrencia y una amplia variedad de tipos de datos nativos, es seguro y robusto, pero por otro lado consume bastantes recursos y carga mucho el sistema (muy lento). Presenta pequeñas variaciones en algunos de los tipos de datos que maneja resultando un poco engorroso [Momjian, 2001].

Conclusiones

En el transcurso del capítulo fue realizado un análisis del **Lenguaje de programación PHP, FRAME CODEIGNITER** los cuales serán utilizados en el desarrollo del sistema propuesto.

Además se definió el **Gestor de Bases de Datos** que será utilizado en la implementación del sistema, llegando a la conclusión que el más adecuado para la aplicación es **PostgreSQL**.

También se realizó un estudio analizando los elementos de ingeniería de software que influirán de manera permanente en el desarrollo de todo el ciclo de vida del software.

BIBLIOGRAFÍA

1. BORROTO, G C. Metodología de la investigación. Selección de lecturas, Editorial Félix Varela, La Habana [p 126-127, 130,133], 2008.
2. BLANCO, LÁZARO F: La gestión de la actividad de ciencia e innovación en la escuela cubana actual, DME Pílon, 2008. Disponible en Internet: <http://www.sabetodo.com/contenidos/EkEkEZAVuyjFxBEEe.php> [Consulta: 28 de febrero 2011]
3. BAKKEN, S. y cols. Manual de php. Este manual es© Copyright 1997, 1998, 1999, 2000, 2001 del Grupo de documentación de PHP, 2002.
4. CASTRO, FIDEL R. Discurso pronunciado en la Sociedad Espeleológica de Cuba, s.n. La Habana, 1960.
5. CURTO, J. ¿qué es la gestión de la información?, 2006. [Disponible en: <http://informationmanagement.wordpress.com/2006/09/21/%C2%BFque-es-la-gestion-de-la-informacion-1-de-4/> [Consulta: 4 de marzo 2011]
6. GUTIERREZ, CECILIA. G y cols: Propuesta de organización del sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica para la dirección de deportes en la UCI, La Habana, 2007.
7. JACOBSON, I. y cols. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. (Vol.1-2). La Habana: Félix Varela, 2004.
8. JOIN, IEEE SA. Recommended Practice for Architectural Description for Software-Intensive Systems, 1471-2000. Disponible en Internet en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1622.php> [Consulta: 3 de marzo 2011]
9. LARMAN, CRAIG "UML y patrones" Prentice Hall Iberoamericana ,1999.
10. MATEU, CARLES P. Manual "Desarrollo de aplicaciones Web". Disponible en Internet en: <http://www.uoc.edu/masters/esp/img/873.pdf> [Consulta: 1 de marzo 2011]
11. MARQUES GRAELLS, P. Impacto de las tic en educación: Funciones y limitaciones, 2000. Disponible en Internet: <http://www.pangea.org/peremarques/tic.htm> [Consulta: 28 de febrero 2011]

12. MARTÍNEZ, P. y cols. Manual de CodeIgniter en Español. Este manual es© Copyright 2006, 2007, 2008. Disponible en Internet en: <http://www.conocimientovirtual.edu.co> [Consulta: 17 de enero 2011]
13. MOMJIAN, B. PostgreSQL: Introduction and concepts. Addison-Wesley, 2001.
14. PACHECO, SUSANA C: Sistema Automatizado para el Control de la Gestión Académica de los Eventos Científicos, Universidad de Camaguey, Julio, 2009.
15. PRESSMAN, ROGER. S. Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico. McGraw-Hill. 2005. Disponible en Internet en: <http://www.rodolfoquispe.org/blog/que-es-la-ingenieria-de-software.php>. [Consulta: 1 de marzo 2011]
16. RATIONAL. Rational (ibm) rose, 2008. [2010]. Disponible en: <http://www-01.ibm.com/software/rational/> [Consulta: 1 de marzo 2011]
17. RODRÍGUEZ, ROLANDO G: Sistema de Servicios Web para la Integración de los Datos en las aplicaciones de Gestión en el Centro Universitario de Las Tunas, 2007.
18. RUMBAUGH, J., JACOBSON, I. y BOOCH, G. (2000). El lenguaje unificado de modelado. Manual de Referencia. [s.l]: Addison Wesley.
19. TRISTANTE, MARIVÍ. Estado del arte de los sistemas para las actividades científicas. Disponible en Internet en: <http://otri.ugr.es/programa-de-ayudas-otri/organizacion-de-actividades-cientificas-y-de-trans> [Consulta: 18 de enero 2011]

ANEXOS

Anexo 1. Entrevista al Jefe del Departamento de Informática.

Esta entrevista se realiza con el objetivo de conocer como se lleva a cabo el proceso de control y seguimiento de las actividades científicas de los docentes en los departamentos de la FCT por lo cual solicitamos responder las siguientes preguntas:

3. ¿Cómo se desarrollan las actividades científicas en el departamento?
4. ¿En qué momentos del curso se realizan las actividades científicas?
5. ¿Cómo se maneja la información en el departamento?
6. ¿Existe algún sistema informatizado donde se divulgue dicha información?
7. ¿Qué deficiencias existen en la FCT en cuanto a dicho proceso?

Anexo 2. Entrevista al Vice - Decano de Investigaciones de FCT.

Esta entrevista se realiza con el objetivo de obtener información acerca de cómo se maneja la actividad científica en los departamentos docentes por lo cual solicitamos responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo se clasifican las actividades científicas?
2. ¿En qué consiste dada una de ellas?
3. ¿Cómo se obtiene la cantidad de publicaciones que tiene un trabajo?