

SISTEMA PARA GESTIONAR LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA DEL DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE GUANTÁNAMO.

Ing. Denis Boizan Romero

dromero@info.cug.co.cu

Universidad de Guantánamo.

Resumen

El sistema para gestionar la actividad científica del Departamento de Informática de la Universidad de Guantánamo surge debido a la necesidad de gestionar de manera más rápida, segura y eficaz los procesos que se desarrollan actualmente en dicho centro. Fue desarrollado utilizando los lenguajes PHP del lado del servidor con CodeIgniter como framework y JavaScript del lado del cliente. Se utilizó PostgreSQL como gestor de base de datos y ExtJS, una potente librería JavaScript para el diseño de las interfaces y las validaciones. Este sistema informático soluciona problemas existentes en la gestión de los procesos en esta área de la universidad, que actualmente se desarrollan de forma manual imposibilitando la realización de reportes y actualización de la información con la calidad y rapidez necesitada. Como resultados más relevantes se tiene la implantación del sistema de forma satisfactoria y las mejoras en la gestión de la actividad científica en dicho departamento.

Palabras claves: proceso, formación, investigación, sistema informático.

**System to manage the scientific activity of the Department of Informatics,
University of Guantánamo.**

Abstract

The system for managing the scientific activity of the Department of Informatics at the University of Guantánamo emerges from the need to manage more quickly, safely and effectively the processes that are currently at the center. It was developed using the PHP server-side CodeIgniter framework and JavaScript as client side. We used PostgreSQL as database manager and ExtJS, a powerful JavaScript library for interface design and validation. This computer system solves problems in the management of processes in this area of the university, which is currently impossible to manually develop the performance reporting and updating of information quality and speed needed. As most relevant results you implement the system successfully and improvements in the management of scientific activity in that department.

Keywords: process, formation, investigation, computer system.

Introducción

El desarrollo de la sociedad actual está estrechamente relacionado con el avance de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC); al mismo tiempo se hace más dependiente de los medios informáticos, por ello, cada día el uso de las computadoras es más necesario en el mundo que nos rodea, y con ello la informatización de un gran por ciento de las actividades y procesos que anteriormente se realizaban de forma manual. Cuba no podía quedar fuera de dicho progreso, en cada una de las provincias se han creado centros informáticos como los Joven Club y empresas como Desoft que, unidos a las universidades del país fundamentalmente, tienen comprendido dentro de sus objetivos mejorar el desarrollo de software en Cuba. La Universidad de Guantánamo no está ausente a este proceso, y cuenta con un Departamento - Carrera de Informática, donde se forman profesionales de la informática con el objetivo de lograr avances en esta rama tan importante y que puede reducir gastos y aportar grandes ingresos a la economía cubana. En este Departamento – Carrera, actualmente se presenta la necesidad de informatizar lo referente a los procesos de gestión de tesis, práctica laboral, y los currículums de los profesores. Actualmente el control de estos procesos se realiza manualmente, almacenando la información en documentos físicos, resultando engorrosa la gestión de dicha información, afectándose la agilidad y calidad del proceso. Existen dificultades a la hora de saber las notas de los cortes de tesis y práctica laboral, así como la realización del currículum vital de un profesor. La búsqueda y recuperación de la información para la realización de los reportes es lenta, con una pobre visibilidad a la hora de conocer aspectos de los trabajos que se destacaron durante la práctica y el desarrollo de las tesis como el área de impacto y la entidad laboral donde se desarrolló, se tiene almacenada de forma dispersa la información sobre las capacitaciones recibidas y ofertadas, participación en eventos, que son temas relacionados con el currículum vital de los profesores.

Problema a resolver: La deficiente gestión de los procesos de tesis, práctica laboral y currículum en el Departamento - Carrera de Informática de la Universidad de Guantánamo.

Objeto de estudio: Los procesos de formación e investigación en la educación superior.

Campo de acción: Los procesos de gestión de tesis, práctica laboral y currículum en el Departamento - Carrera de Informática.

Objetivo general: Mejorar la eficiencia de los procesos de gestión de tesis y práctica laboral del Departamento de Informática mediante el desarrollo de un sistema informático.

Idea a defender: El desarrollo de un sistema informático que informatice los procesos de gestión de tesis, práctica laboral y currículum del Departamento-Carrera de Informática garantizará que la organización, control, procesamiento y actualización de estos procesos se realicen de manera más rápida, segura y efectiva.

Las tareas investigativas trazadas fueron:

- Caracterizar los procesos de gestión de tesis, práctica laboral y currículum en el Departamento de Informática.

- Realización del estudio de las principales tecnologías que existen para el desarrollo de aplicaciones Web.
- Análisis de los principales estándares de desarrollo para aplicaciones Web.
- Implementación de una estructura de almacenamiento para los datos.
- Desarrollo de un sistema de búsquedas cruzadas y dinámicas.
- Realización de pruebas al sistema informático.
- Realizar el estudio de factibilidad.

Los **métodos científicos** utilizados durante el desarrollo de la investigación fueron:

Entrevista: Entrevista a los encargados de gestionar los procesos de tesis y la práctica laboral.

Analítico Sintético: Durante el análisis de los documentos y la información existente acerca de los sistemas de gestión de tesis, práctica laboral y currículo.

Encuesta: Utilizado para obtener el grado de cumplimiento de los requerimientos de la aplicación por parte de otros sistemas de gestión de la actividad científica existentes en el país.

Justificación de la necesidad del sistema propuesto

Se desarrolló una encuesta para obtener información acerca de otros sistemas que gestionen de alguna manera las actividades de postgrado en otras universidades extranjeras y del país. Los resultados obtenidos fueron ponderados en función del cumplimiento de los requerimientos funcionales del sistema informático que se desea implementar para gestionar la actividad científica del Departamento de Informática de la Universidad de Guantánamo (Ver adjunto sobre cumplimiento de requerimientos de otros sistemas para gestionar actividades científicas).

Metodologías de Desarrollo de Software

La calidad en el desarrollo y mantenimiento de los sistemas informáticos se ha convertido en uno de los principales objetivos de las organizaciones, debido a que cada vez más los procesos principales dependen de sistemas informáticos para su buen funcionamiento. Una metodología para el desarrollo de un proceso de software es un conjunto de filosofías, fases, procedimientos, reglas, técnicas, herramientas, documentación y aspectos de formación que los desarrolladores de sistemas informáticos deben seguir para garantizar la calidad de un producto informático.

Conocer la metodología que va a guiar el proceso de desarrollo de un software es muy importante, ya que permite definir los pasos a seguir durante todo el ciclo de desarrollo. En la actualidad existen diversas metodologías de desarrollo con particularidades específicas, entre las más conocidas están: Rational Unified Process (RUP) y Extreme Programming (XP).

Para el desarrollo de esta investigación se utilizó RUP, uno de los procesos más generales de los existentes actualmente. Unifica completamente al equipo de desarrollo de software y optimiza la productividad de cada uno de los miembros, aprovechando que está fundamentado en un enfoque orientado a modelos de desarrollo basado en

componentes, en este caso para el desarrollo de los distintos módulos del trabajo. RUP se caracteriza por ser dirigido por casos de usos, que definen lo que el usuario desea a partir de la captura de requisitos y la modelación del negocio. Es centrado en la arquitectura, característica que brinda una visión completa del sistema, donde se describen los procesos del negocio que son más importantes para comprenderlo, desarrollarlo y producirlo de forma eficaz. Es iterativo e incremental permitiendo desarrollar en cada fase las iteraciones, de forma tal que se pueda dividir en pequeños proyectos mejorando su comprensión y desarrollo.

Fundamentación de la solución propuesta

Como propuesta de solución al problema se ha decidido desarrollar un sistema informático basado en la web para gestionar la actividad científica del Departamento de Informática de la Universidad de Guantánamo, teniendo en cuenta las ventajas que proporcionan las aplicaciones web muy acordes al desarrollo de esta investigación:

- Se facilita el trabajo a distancia.
- No se requieren complicadas combinaciones de hardware y software para utilizar estas aplicaciones, sólo un computador con un buen navegador web.
- Son fáciles de usar.
- Proporciona alta disponibilidad.
- Permiten reunir las diferentes áreas de la empresa.
- Mayor control de datos y mejor seguridad en las diferentes secciones del sitio web.
- Permiten tener un avanzado sistema de consultas, altas, bajas y modificaciones de datos provenientes de cualquier área de la empresa, lo cual mantendrá la información siempre actualizada.

Requerimientos funcionales del sistema

- Autenticar usuario
- Gestionar usuario.
- Gestionar rol a usuario.
- Insertar perfil de tesis.
- Modificar perfil de tesis.
- Eliminar perfil de tesis.
- Insertar práctica laboral.
- Modificar práctica laboral.
- Eliminar práctica laboral.
- Insertar notas de cortes de tesis y señalamientos.
- Modificar notas de cortes de tesis y señalamientos.
- Gestionar Cursos.
- Insertar cursos.
- Modificar cursos.
- Eliminar cursos.
- Gestionar currículums.
- Insertar currículums.
- Modificar currículums.
- Eliminar currículums.
- Realizar Búsquedas.
- Buscar Tesis.
- Buscar currículums.
- Buscar publicaciones.
- Buscar persona.

Resultados generales de la implantación del sistema

La implantación del sistema ha permitido mejorar la eficiencia de los procesos de gestión de tesis y práctica laboral del Departamento de Informática mediante el desarrollo de un sistema informático con módulos para cada uno de estos apartados. Estos procesos se desarrollaban anteriormente de forma manual, hoy se encuentran informatizados. Cumple con todos los requerimientos señalados anteriormente relacionados con la gestión de las tesis y la práctica laboral, así como de los currículums del personal docente del departamento, brindando la posibilidad de realizar reportes, así como la búsqueda y análisis de información archivada.

Conclusiones

Con la finalización de la investigación, se ha confirmado la importancia de la implementación del Sistema Informático para gestionar la actividad científica del Departamento - Carrera de Informática de la Universidad de Guantánamo, pues permite gestionar de forma eficiente y segura el flujo de toda la información que se maneja actualmente manualmente en esta área de la universidad.

Se llevó a cabo un estudio detallado del problema existente, estado del arte, y necesidades reales que existían en el Departamento – Carrera de Informática relacionada con la actividad científica. Se sentaron las bases para la implementación del sistema demostrando la importancia de entender qué es realmente lo que desea el cliente, y hasta qué punto se puede cumplir. Se utilizaron para el correcto funcionamiento de la aplicación las metodologías, herramientas y lenguajes acordes a las necesidades del proyecto, de migrar al software libre y a las políticas de la universidad.

Se realizó también una validación del diseño mediante la utilización de instrumentos de medición que se inspiraron en métricas para la calidad del diseño. Los resultados arrojados permitieron concluir que el diseño presentaba valores positivos en indicadores de calidad tales como Reutilización, Facilidad de Mantenimiento, Complejidad del Diseño, Complejidad de Implementación, Acoplamiento y Cantidad de pruebas. Se cumplió el objetivo de la investigación, pues se realizó la implementación y las pruebas al sistema.

Informático, cumpliendo con todos los requerimientos funcionales establecidos por el cliente.

Bibliografías

1. Group, BSI. BSI. [Online] BSI Group, 1901. [Cited: Febrero 5, 2011.] <http://www.bsigroup.com.mx/es-mx/Auditoria-y-Certificacion/Sistemas-de-Gestion/De-urvistazo/Que-son-los-sistemas-de-gestion>.
2. FFIS. Fundación para la Formación e Investigación Sanitarias. [Online] Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, Diciembre 10, 2004. [Cited: Febrero 5, 2011.] <http://www.ffis.es>.
3. Plataforma de cooperación entre empresas. TICBioMed. [Online] Abril 2002. [Cited: Febrero 5, 2011.] <http://www.ticbiomed.net>.
4. Sánchez, M. A. Mendoza. Informatizate.net. [Online] 2004. [Cited: 4 de Marzo de 2011.] http://www.informatizate.net/articulos/metodologias_de_desarrollo_de_software_07062004.html.
5. Alvarez, M. A. DesarrolloWeb.com. [Online] 2001. [Cited: 4 de Marzo de 2011.] <http://www.desarrolloweb.com/articulos/392.php>.
6. Garbage Collector. Sistema de Gestión de Base de Datos. [Online] 2004. [Cited: 6 de Marzo de 2011.] http://www.error500.net/garbagecollector/archives/categorias/bases_de_datos/sistema_de_base_de_datos_sgbd.php.
7. Borrego, D. WampServer5. [Online] 2009. [Cited: 11 de Febrero de 2011.] <http://www.herramientasparapymes.com/wampserver-5>.
<http://www.udistrital.edu.co/comunidad/grupos/arquisoft/fileadmin/Estudiantes/Pruebas>.
8. Ambler, Scott W. Ambysoft.com. [Online] 2009. [Cited: Abril 6, 2011.] <http://www.ambysoft.com/essays/flootSpanish.html>.
9. Gracia, Joaquín. Ingenierosoftware.com. [Online] 2003. [Cited: Abril 10, 2011.] <http://www.ingenierosoftware.com/analisisydiseno/patrones-diseno.php>.
10. Christopher. Web2development.blogspot.com. [Online] Mayo 29, 2007. [Cited: Abril 2011.] <http://web2development.blogspot.com/2007/05/patron-mvc.html>.
11. Saavedra, J. El mundo informático. [Online] Mayo 8, 2007. [Cited: Abril 12, 2011.] <http://jorgesaaavedra.wordpress.com/category/patrones-grasp/>.
12. Pello, Javier. Softqanetwork.com. [Online] 13 de Julio de 2009. [Cited: 18 de Abril 2011.] <http://www.softqanetwork.com/2009/07/requisitos-no-funcionales-nfr/>.
13. Esencia Humana. Esenciahumana.com.mx. [Online] 2008. [Cited: Abril 20, 2011.] <http://www.esenciahumana.com.mx/Servicios/AplicacionesWeb/VentajasBeneficiosAplicaciones.html>.
14. Vegas, Jesús. ServidoresWeb. [Online] Marzo 21, 2002. [Cited: Abril 25, 2011.] <http://www.infor.uva.es/~jvegas/cursos/buendia/pordocente/node20.html>.
15. Cuenca, Carlos Luis. Desarrolloweb.com. [Online] 20 de Marzo de 2003. [Cited: 20 de Abril de 2011.] <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1112.php>.
16. territoriopc. territoriopc. [Online] 2001. http://www.territoriopc.com/javascript/tutorial_javascript_introduccion.php.
17. HtmlCastellano. HtmlCastellano. [Online] 2009. <http://www.programacion.com/html>.
18. AbartiaTeam. [Online] 2006. http://www.abartiateam.com/desarrollo-web/200602_02_de-la-tecnologia-ajax-en-el-desarrollo-web.
19. Larman, Craig. UML y patrones, Introducción al análisis y diseño orientado a objetos. 1999.

20. Etapa de pruebas. [Online] Septiembre 16, 2007. <http://fabquintosemestre.blogspot.com/2007/09/etapa-de-pruebas.html>.
21. Escuela Superior Politécnica del Litoral - Guayaquil - Ecuador Campus Gustavo Galindo. SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA POSTGRADO - SAACP. [Online] 2008. [Cited: 30 de Abril de 2011.] <http://www.csi.espol.edu.ec>.

Anexos

Anexo 1: Cumplimiento de requerimientos de otros sistemas para gestionar actividad científicas.

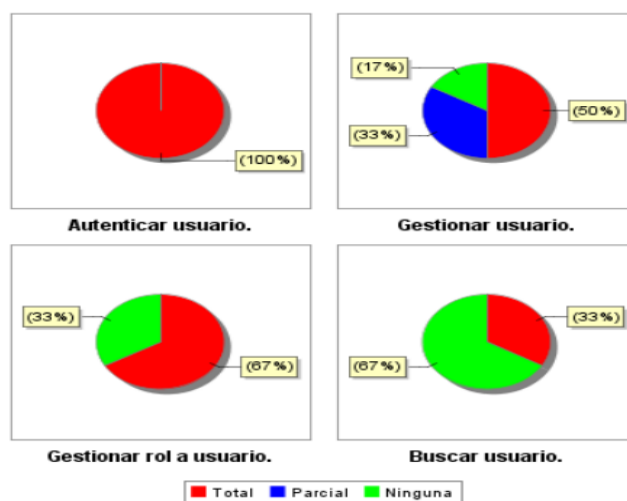


Fig.1-a. Gestionar usuarios.

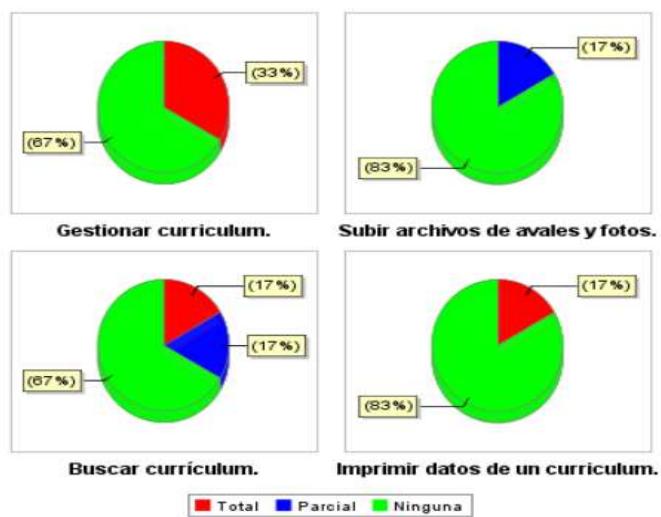


Fig.1-b. Gestionar currículo.

Anexo 2:

Atributo	Categoría	Criterio
Responsabilidad	Baja	< =Promedio.
	Media	Entre Promedio y 2* Promedio.
	Alta	> 2* Promedio.
Complejidad de implementación	Baja	< =Promedio.
	Media	Entre Promedio y 2* Promedio.
	Alta	> 2* Promedio.
Reutilización	Baja	> 2* Promedio.
	Media	Entre Promedio y 2* Promedio.
	Alta	< =Promedio.

Rango de valores de para la evaluación técnica de los atributos de calidad (Responsabilidad, Complejidad de Implementación y Reutilización) relacionados con la métrica TOC.

Fig.2. Instrumento de medición de la métrica Tamaño operacional de clase (TOC).

Anexo 3:

Atributo	Categoría	Criterio
Acoplamiento	Bajo	1
	Medio	2
	Alto	>2
Complejidad del mantenimiento	Baja	< =Promedio.
	Media	Entre Promedio y 2* Promedio.
	Alta	> 2* Promedio.
Cantidad de pruebas unidad	Baja	< =Promedio.
	Media	Entre Promedio y 2* Promedio.
	Alta	> 2* Promedio.
Reutilización	Baja	> 2* Promedio.
	Media	Entre Promedio y 2* Promedio.
	Alta	< =Promedio.

Rango de valores de para la evaluación técnica de los atributos de calidad (Acoplamiento, Complejidad de mantenimiento, la Reutilización y la Cantidad de pruebas) relacionados con la métrica RC.

Fig.3. Instrumento de medición de la métrica Relación entre Clases (RC).

Anexo 4:

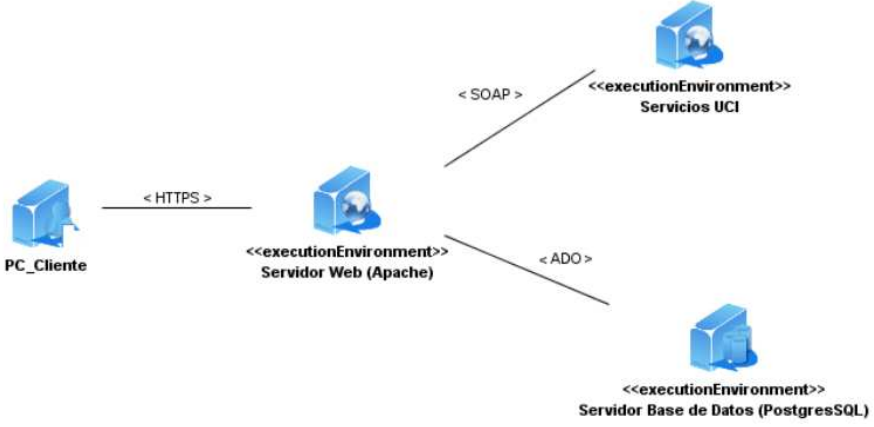


Fig.4. Diagrama de despliegue.