SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL FORUM DE CIENCIA Y TÉCNICA DE LA UNIVERSIDAD DE MATANZAS CAMILO CIENFUEGOS.

Ing. Yenisleidy Galbán Pérez [1]

1. Universidad de Matanzaz Camilo Cienfuegos, Autopista Varadero km 3 y ½, Matanzas, Cuba.

CD de Monografías 2008
(c) 2008, Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos"

Resumen.

Teniendo en cuenta el desarrollo alcanzado actualmente en la esfera de la informática y como una oportunidad de convertir el Forum de Ciencia y Técnica en un evento de amplia participación de trabajadores y estudiantes de la universidad contemporánea, en la que los estudiantes puedan acceder a una información que les permitirá conocer aspectos importantes sobre diferentes temáticas de estudio en la que se incursiona. Se presenta el Sistema Informático SIUFORUM, desarrollado en la Facultad de Ingeniería Informática de la Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos", nuevo producto universitario, que brindará un conjunto de servicios en función de organizar, gestionar y facilitar la información referida a la Ciencia y la Técnica que se desarrollan en las universidades del país. Este sistema resulta de gran utilidad para el personal encargado de gestionar datos de este tipo y de buscar información sobre temáticas que investiga, disminuyendo considerablemente el tiempo empleado en la obtención de informes y haciendo más dinámica la realización de búsquedas y la toma de decisiones. Para el análisis y diseño del sistema se ha utilizado la metodología *RUP* para guiar el proceso de desarrollo de software con el fin de garantizar la mayor calidad y eficiencia posible. Fue creado para la Web utilizando el lenguaje de programación *C#*, con *Internet Information Server* como Servidor Web y el sistema de gestión de bases de datos profesional: *PostgreSQL*. Se realiza un estudio para conocer la factibilidad de su aplicación, así como un análisis de los costos-beneficios que el sistema propuesto trae consigo, obteniendo resultados satisfactorios.

***Palabras claves**: ¿?.*

Introducción.

En el año 1981, con el nombre de "Forum Nacional de Piezas de Repuesto", se inició un movimiento cuyo objetivo fundamental era impulsar la fabricación y la recuperación de piezas en el país para reducir las importaciones del campo capitalista. El Forum no es una institución administrativa, se concibe como una herramienta político-ideológica para el trabajo. Es un movimiento de integración de la ciencia y la técnica con carácter masivo, pero con rigor, que busca soluciones para favorecer la eficiencia, la vitalidad de cada actividad y el desarrollo de la nación.

Desde su surgimiento el constituye una alternativa de desarrollo favorable en la búsqueda de soluciones ante la existencia de problemas de carácter científicos-tecnológicos. Las universidades cubanas son una de las canteras fundamentales de las que se nutre este movimiento. El personal universitario dirige su quehacer investigativo hacia la búsqueda de soluciones eficientes y económicas para el país.

Teniendo en cuenta la importancia que tiene un Centro de Educación Superior (CES) para el desarrollo del evento y aprovechando el uso de las tecnologías de la información y

las comunicaciones (TIC), que permiten automatizar el proceso de captación y transformación de datos en información logrando un resultado de mayor calidad, surge SIUFORUM para automatizar toda la documentación relacionada con su movimiento en la Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos” (UMCC).

En la UMCC se han creado algunos sistemas con el propósito de contribuir a la organización y manejo de la información que generan las actividades de carácter científico-tecnológicas pero hasta el momento ninguno de ellos responde a las necesidades de los procesos y mecanismos de trabajo del Forum para un CES.

La gestión de la información referida al evento como actividad científica de la UMCC se realiza de forma manual; la documentación se recibe y archiva en disímiles formatos, digitales o no; lo que trae como consecuencia que sean procedimientos poco efectivos en cuanto a procedimientos de almacenamiento, actualización, acceso y consulta de dicha información, lo que dificulta la calidad y la eficiencia de este evento como parte del desarrollo científico técnico de la universidad.

De los problemas identificados en la actividad del Forum, se determinó que es necesario reunir la información para facilitar su acceso a todos los interesados y transmitir la misma de forma metodológica para que sea comprensible el flujo de trabajo del evento.

Para los funcionarios que dirigen la actividad del Forum, así como para los estudiantes e investigadores es de mucha utilidad tener un sistema de información que facilite la organización de las ediciones, los datos de las ponencias, los autores, si se van a generalizar los resultados, en fin, conocer con exactitud los detalles de cada ponencia y la descripción de su participación en el Forum, pues las ponencias son las soluciones que el movimiento del propone para resolver los múltiples problemas ocasionados al país con el injusto bloqueo económico y financiero que le impone Estados Unidos a Cuba y que sirven de sustento teórico metodológico a diferentes investigaciones que se inician y que para la presentación de trabajos en las Jornadas Científico-Estudiantiles son necesarias.

No existe una metodología sistematizada ni una herramienta informática que garantice la organización, acceso, actualización y almacenamiento de la información relacionada con la realización de las diferentes actividades científico-tecnológicas del como evento de desarrollo de la UMCC.

Por lo que el objeto de estudio del presente trabajo es la Gestión de la Documentación relacionada con el desarrollo de las diferentes etapas y ediciones del Forum de Ciencia y Técnica en un Centro de Educación Superior como parte del quehacer científico de este Centro de Educación Superior.

El campo de acción está centrado en la automatización de los procesos relacionados con el almacenamiento organizado de la información de las diferentes actividades científico-tecnológicas del Forum como evento de desarrollo de la universidad de Matanzas.

Constituye un reto en el presente milenio el uso adecuado de la información y su informatización, como vía para alcanzar desarrollo y crecimientos sostenibles en cualquiera de las esferas que se integran a la existencia misma de la sociedad.

Desde el punto de vista **teórico**, el presente trabajo propone un conjunto de procedimientos organizativos relacionados con la información que se maneja en el proceso del Forum, la que en general se procesa de forma empírica e intuitiva, sin medios automatizados que contribuyan a su mejor organización y manejo.

Se diseña y fundamenta un algoritmo de trabajo, dirigido no sólo a la creación del instrumento, sino a las vías, formas y métodos para el uso de la información con base informatizada que permite que el Forum de Ciencia y Técnica sea un evento al alcance de todos en un Centro de Educación Superior; y que con ello se logre un mejor control, procesamiento y toma de decisiones en pos de alcanzar niveles superiores en sus finalidades.

Desarrollo:

En la UMCC se han creado algunos sistemas con el propósito de contribuir a la organización y manejo de la información que generan las actividades de carácter científico-tecnológicas pero hasta el momento ninguno de ellos responde a las necesidades de los procesos y mecanismos de trabajo del para un CES. Existe un proyecto nacional que trabaja en función de lograr la informatización de los CES del país. El mismo ha tenido cierto éxito en la gestión de actividades de las secretarías de estos centros; pero es evidente que al proyecto le faltan funcionalidades. SIUFORUM pretende contribuir al desarrollo del mismo en la gestión de eventos de Ciencia y Técnica.

Toda la gestión del evento se centra en la Vice-Rectoría de Investigaciones y Postgrado (VRIPG) que vela por el cumplimiento de las tareas y actividades para garantizar el éxito y la eficiencia del Forum.

Cada año este evento es el resumen de las actividades desplegadas en Ciencia, la Técnica, la innovación tecnológica y el aporte de soluciones útiles por todas las fuerzas del CES. Para lograr esto, los trabajadores del evento trazan su campo de acción en función de lograr la promoción y organización del mismo. Concluye con la consolidación de los resultados y la planificación para el comienzo de un nuevo periodo de trabajo.

Dado el carácter continuo y sistemático del Forum, en la Figura 1 se muestra un esquema que refleja las etapas por las que transita.

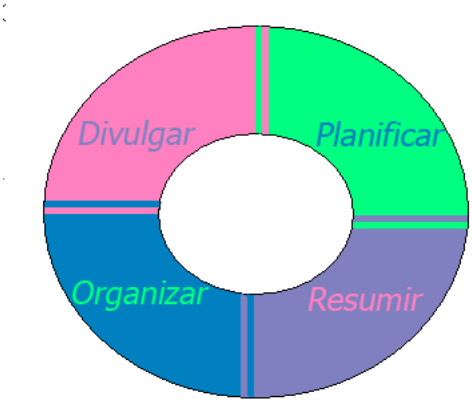


Figura 1: Etapas del de Ciencia y Técnica.

La inexistencia de un Banco de problemas que contenga, además de los emitidos por el municipio, los del CES, conduce a las líneas de investigación hacia la solución de dificultades que pudieran presentarse o no en la Universidad, pues es necesario ver este evento como la oportunidad de resolver cuestiones propias para viabilizar el quehacer científico metodológico del centro, sin olvidar el aporte de soluciones a otras organizaciones y sectores de la nación. En principio se puede decir que el Banco de Problemas es la guía de trabajo en la búsqueda de soluciones y resultados del evento. Como este Banco no es mostrado de forma pública, se dificulta la orientación que deben tomar los científicos para trazar sus temas investigativos. El Banco también incluye algunas tareas asociadas a los problemas de las que no se informan actualmente.

En las áreas docentes y no docentes se crean planes de investigación que tienen carácter nacional e internacional para la creación de proyectos de investigación, a los que se vinculan los estudiantes de las diferentes carreras. Estos planes de investigación deberían incluir una planificación para la solución de los problemas existentes en el centro que conducirían a su vez al compromiso de los trabajadores y estudiantes en la búsqueda de alternativas que resuelvan estos problemas. En ocasiones se estudian y se planifican problemas de los cuales se desconoce su existencia, ya que no aparece un banco de problemas por el cual el actor social del movimiento pueda informarse. La concertación de compromisos de trabajo responsabiliza aún más el compromiso de los trabajadores en la búsqueda de soluciones, estableciendo una fecha tope para el cumplimiento del los mismos y con esta se asegura la rapidez en la obtención de trabajos. Como no se tiene en el CES ningún mecanismo para el control de dicha actividad se pierden los beneficios que la misma reportaría al evento.

Finalmente, es importante la recopilación de la información de cada ponencia para su posterior uso, que va desde la generalización de ese resultado hasta conocer de su

existencia para trabajos futuros que impidan la repetición y desgaste innecesario por parte de otros autores en trabajos ya desarrollados en la universidad. Queda claro que la alternativa de archivar las ponencias en Word impide que esta información pueda ser revisada por futuros autores y coautores y por ende surgen consecuencias indeseadas como la reelaboración del contenido de las mismas, entre otras, si estas no se encuentran organizadas por temáticas en un determinado sistema

Análisis comparativo de propuestas existentes con la propuesta del trabajo.

Tomando en cuenta el actual desarrollo de las herramientas informáticas se han realizado esfuerzos en distintos lugares del mundo para automatizar el proceso de gestión de información científico-técnica y así garantizar una mayor calidad del mismo. Como es de esperarse, en las búsquedas realizadas se encuentran evidencias de la creación de otros sistemas; pero ninguno de estos responde a la necesidad de gestionar la información de la actividad del Forum en un Centro de Educación Superior. Existe un Sistema llamado SIFCT encargado de gestionar toda la información del Forum a nivel nacional; pero hasta el momento no se ha encontrado evidencia, en las consultas realizadas al sitio, de que pueda ser una opción para la UMCC, pues no tiene en cuenta algunos mecanismos de trabajo del evento, ni estructuras organizativas de un CES que permita automatizar el flujo de información.

Se efectuaron entrevistas a expertos de la Facultad de Informática, a la Asesora de Ciencia y Técnica y al Vice-Rector de Investigación y Post-Grado de la Universidad. Todos estos encuentros sirvieron para conocer la información referente a la actividad del en un Centro de Educación Superior, y reafirmaron la necesidad de contar con un sistema en el que se encuentre toda esta información para ser utilizada en investigaciones futuras.

El sistema que se diseña posee **ventajas como:**

Mejor rendimiento. Los estudiantes y trabajadores pueden aprovechar las ventajas del enlace anticipado, y la recopilación de documentos.

Simplicidad. Facilita la realización de tareas comunes, desde el sencillo envío de formularios y la autenticación del cliente hasta la implementación y la configuración de sitios.

Disponibilidad. Con solo acceder al sistema obtienes información actualizada de las investigaciones que se realizan en el centro y de las publicaciones científicas que sobre determinadas temáticas existen.

En un evento o debate científico se reúnen especialistas e interesados para intercambiar experiencias y criterios sobre un determinado tema. Los eventos, por lo general, se organizan con cierta frecuencia, lo que permite conocer el estado del arte y el avance en las investigaciones sobre una o varias temáticas, por lo resulta de interés la divulgación de los mismos entre los actores universitarios para su participación activa en el evento.

Pero la organización de un evento es un tanto compleja; lleva implícito un conjunto de tareas de carácter organizativo y logístico que implican a su vez, un número elevado de recursos humanos y financieros. Si se tienen en cuenta todas las posibilidades que brindan las tecnologías de la información y las comunicaciones, se puede comprender la necesidad de crear un sistema que viabilice el flujo de información que desencadenan estas actividades; particularmente para el Forum de Ciencia y Técnica de la UMCC.

Este evento se caracteriza por ser una actividad de carácter continuo y sistemático en el que la obtención de soluciones se convierte en su meta principal.

A continuación se describe uno de los **Casos de Uso del Negocio** determinado durante la investigación del evento.

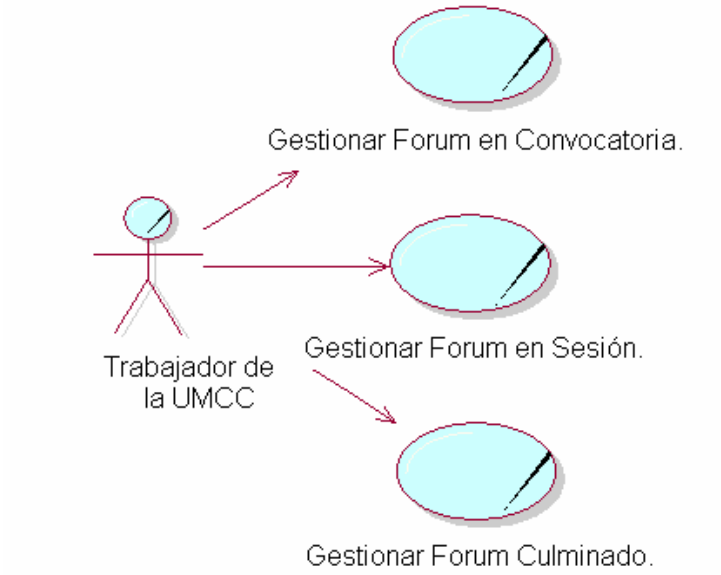


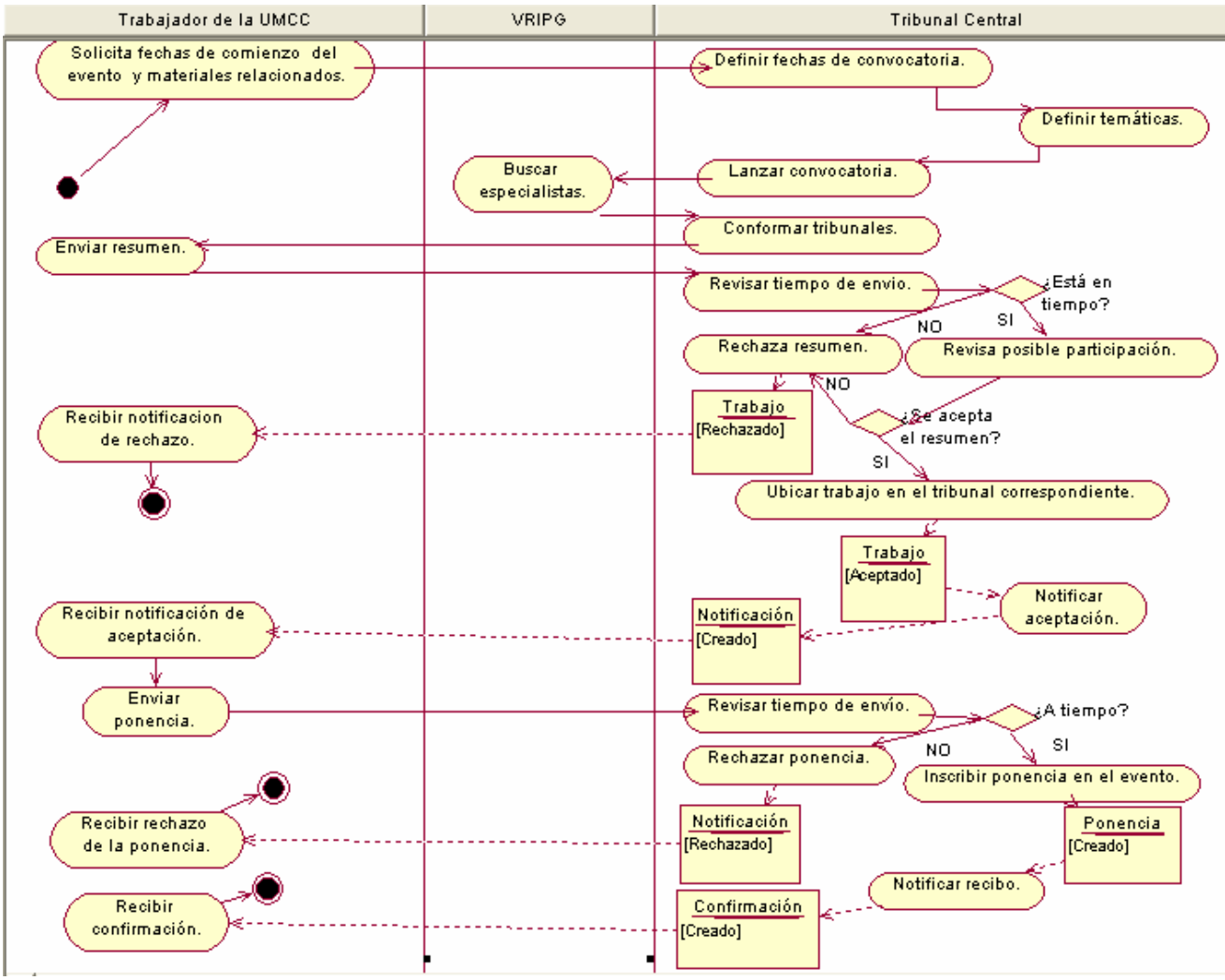
Figura 2: Diagrama de Casos de Uso del Negocio.

A continuación se describe el uno de los casos uso del negocio.: **Gestionar Forum en Convocatoria.**

Caso de uso del negocio: Gestionar Forum en Convocatoria.	
Actores del negocio: Trabajador de la UMCC.	
Propósito: Que el participante se informe sobre la existencia del evento, pueda realizar el proceso de enviar trabajo si desea.	
Resumen: La VRIPG se encarga de conformar el tribunal central, quienes definen las fechas de comienzo y fin del evento por etapa, la fecha tope para enviar los resúmenes y las temáticas sobre las que se va a tratar, elaboran el cronograma de trabajo y aprueban los tribunales de trabajo por grupos de cooperación tecnológica para la sesión del evento. Se publica la convocatoria del evento, se reciben los resúmenes de los trabajos teniendo en cuenta lo establecido en la misma. El tribunal central selecciona los trabajos a participar y distribuye los trabajos.A los autores de estos trabajos se le informan que fueron aceptados y se les pide que envíen sus trabajos teniendo en cuenta el formato establecido en la convocatoria del evento y la documentación necesaria para la inscripción del mismo, estos pueden ser enviados hasta que termine la etapa de convocatoria. La VRIPG es la encargada de buscar a los especialistas que impartirán las conferencias magistrales que garantizan la capacitación del movimiento.	
Curso normal de los eventos:	
Acción del actor	**Respuesta del negocio**
1-Solicita fechas de comienzo del evento y materiales relacionados.	2-El tribunal central define las fechas de convocatoria, comienzo y fin del evento, las temáticas, la fecha tope del envío de resúmenes. 3- El tribunal central se encarga de darle publicidad al evento lanzando la convocatoria. 4- La VRIPG se encarga se encarga de buscar a los especialistas facultados para ofrecer la o las conferencias magistrales.

6- El participante envía el resumen de su trabajo. 8-Si el trabajo no estaba en tiempo el participante recibe notificación. 11- El participante recibe la notificación si su trabajo fue aceptado o denegado.	5-El tribunal central conforma, los tribunales por grupos de cooperación tecnológica. 7- El tribunal central recibe el resumen si no está en tiempo lo rechaza si no se lo pasa tribunal correspondiente según el tema del trabajo. 9- El tribunal central al poseer todos los trabajos, se reúne para determinar si estos son aceptados o no, los trabajos que fueron aceptados son ubicados por tribunales según el tema del mismo. 10- El tribunal central es el encargado de informar a los participantes que sus trabajos no fueron aceptados. 12- El tribunal central envía una notificación a los participantes que fueron aceptados pidiéndoles que envíen las ponencias.
13- El participante envía el trabajo. 15- Si ya pasó la fecha permitida para enviar el trabajo el participante recibe notificación de que su trabajo no puede participar en el evento. 16- El participante recibe confirmación de que su trabajo	14- El envió de trabajos se permite hasta que culmine la fecha de convocatoria. El tribunal central revisa que no haya pasado la fecha para entregar trabajos. Si ya pasó está fecha manda una notificación al participante si no se le confirma el recibo de su trabajo y se inscribe en el evento.

A continuación se muestra el **diagrama de actividades correspondiente al caso de uso: Gestionar en Convocatoria.**



(c) 2008, Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos"

Lograr el intercambio de información entre los trabajadores del negocio y los actores del mismo es el objetivo principal de este sistema. Para esto se han capturado los requisitos funcionales imprescindibles para el desenvolvimiento del evento que garantizan la eficiencia y el éxito de los trabajos y las acciones del movimiento del Forum en la Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos".

Como parte de este modelamiento del sistema se muestra a continuación definición de casos de uso del sistema y el modelo de casos de uso del sistema.

Definición de los casos de uso del sistema a automatizar.

Se decide realizar el diagrama de casos de uso definiendo paquetes para subdividir este debido a que el diagrama es extenso y se hace difícil su comprensión.

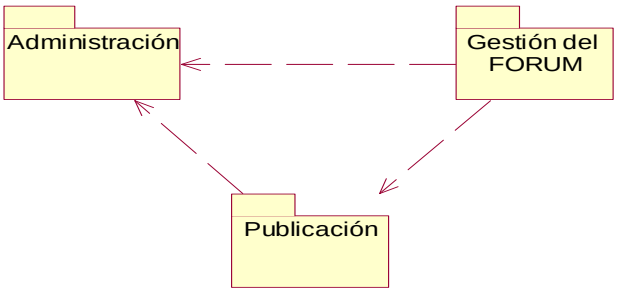


Figura 3: Paquetes del sistema.

A continuación se describen algunos casos de uso pertenecientes al paquete de Gestión del FORUM.

Caso de uso: Gestionar trabajadores.
Actores: Administrador General, Asesor de Ciencia y Técnica, Jefe de Área y Jefe de Subárea.
Propósito: Gestiona los datos y permisos de los trabajadores en el sistema.
Resumen: Los actores registran los trabajadores según las áreas y subáreas a las que pertenecen. El sistema permite modificar, actualizar y eliminar trabajadores. Puede asignar o no permiso a estos para acceder al sistema.
Precondiciones: Deben existir áreas y subáreas en la base de datos.
Casos de uso asociados: Conceder Permisos (CU incluido)

Descripción de Caso de Uso: Gestionar Banco de Problemas.

Caso de uso: Gestionar Banco de Problemas.
Actores: Jefe de Área, Jefe de Subárea, Asesor/a de Ciencia y Técnica y Administrador General.
Propósito: Registrar en el Banco de Problemas los problemas, para su divulgación y posibilitar el comprometimiento de los trabajadores.
Resumen: El Jefe de Área o de Subárea se encarga de registrar en el sistema los problemas correspondientes a su área o subárea según sea el caso. Para esto deberá introducir la descripción, el portador (entidad donde surge el problema) y la prioridad del mismo. El Asesor de Ciencia y Técnica y Administrador General a su vez serán los encargados de introducir los problemas provenientes de la Provincia y la Nación y de asociar a estos un tema. Los actores podrán editar, modificar, actualizar y eliminar problemas.
Precondiciones: Se debe realizar el caso de uso: Autenticar Usuario.
Poscondiciones: Creación del Banco de Problemas.

Descripción de Caso de Uso: Concertar Compromiso.

Caso de uso: Concertar Compromiso.	
Actores: Trabajador de la UMCC.	
Propósito: Asegurar el comprometimiento de los trabajadores en el evento y consecuentemente ampliar las posibilidades de obtención de soluciones.	
Resumen: El trabajador consulta el banco de problemas y elige aquel o aquellos problemas a los que se compromete a solucionar para esto crea una o varias tareas (nombre, descripción y fecha de cumplimiento). Otra forma seria elegir una o varias tareas del banco de problemas y comprometerse con estas.	
Acción del actor.	**Respuesta del sistema.**
1) Solicita realizar operaciones con respecto a los compromisos.	2) El sistema ejecuta una de las siguientes acciones: Insertar (Ver sección Crear)

	Modificar (Ver sección Editar) Eliminar (Ver sección Eliminar)
3) Termina de realizar las operaciones.	4) El sistema finaliza la ejecución del caso de uso.
Sección “Crear”	
2) Selecciona los datos necesarios en el formulario.	1) El sistema muestra el formulario para crear compromisos. 3) Valida los datos y guarda la información.
Sección “Eliminar”	
2) Selecciona compromiso que desea eliminar. 4) Confirma la eliminación.	1) Lista los compromisos existentes. 3) El sistema pide confirmación de eliminación. 5) El sistema elimina definitivamente el compromiso.
Precondiciones: Deben existir problemas registrados en el Banco y tareas registradas en la base de datos, si no existen deben crearse previamente.	
Flujo Alternativo: Sección “Crear” acción 3: si los datos no están válidos muestra una notificación y regresa a la acción 2. Sección “Eliminar” acción 3: si no confirma la eliminación concluir el caso de uso.	

Planificación del proyecto y Estimación de los costos: Estimación del Esfuerzo Basada en Casos de Uso.

Algunas metodologías actuales como el *Proceso Unificado de Rational* (*Rational Unified Process*) facilitan la especificación de los requerimientos mediante Casos de Uso; en estas metodologías se propone especificar la funcionalidad de los sistemas mediante la utilización de Casos de Uso.

El cálculo del esfuerzo para este proyecto no reflejó los resultados esperados, esto se debe a la falta de un método de estimación de costo que se ajuste a las necesidades reales de un sistema con estas características (pequeño y mediano porte). En general los métodos más conocidos incluyen, como un parámetro de peso considerable, la cantidad de líneas de código en el esfuerzo a realizar, mientras que los sistemas y plataformas actuales permiten la obtención de un alto porciento del código de forma automática.

Importancia de la propuesta

En cada edición del evento, los trabajadores y estudiantes del centro deben conocer los temas de investigación para poder elaborar sus respectivos trabajos. Además necesitaran saber si lo que pretenden elaborar es una solución a un problema existente que todavía no ha sido solucionado, pues de no ser así deberá elegir otra línea de trabajo ya que este problema se ha solucionado previamente por otro trabajador, en cuyo caso beberán revisar las ponencias presentadas anteriormente. Pudiera darse el caso de que esta solución no estuviera terminada en cuyo caso el trabajador pudiera darle terminación a dicha solución. De esta forma cada trabajador elabora una solución a problemas existentes en el Banco de Problemas del centro y de ser así pudiera recoger información, estudiar y quizás reelaborar la idea para abordar un tema mejorado y que no haya sido tratado. Además se recogen las estadísticas del evento contribuyendo al balance de Ciencia y Técnica de la UMCC.

Elementos de prueba y resultados obtenidos.

Las Pruebas al Software utilizadas fueron Casos de pruebas; Pruebas de caja blanca; Pruebas de camino básico; Pruebas de caja negra; y, Estrategias de prueba. Las mismas permitieron: obtener el análisis de los resultados obtenidos:

En un inicio se llevaron a cabo las pruebas de caja blanca probando la factibilidad del código por todos los caminos y alternativas posibles, y a partir de ese momento se empezaron a realizar las distintas pruebas de caja negra a partir de las mismas se detectaron algunos errores de interfaz, los cuales fueron resueltos inmediatamente por lo

que el proceso de desarrollo de las pruebas se llevó a cabo satisfactoriamente, asegurando que el software cumpliera con las especificaciones requeridas por el cliente.

Conclusiones.

Del estudio realizado se deduce que los sistemas automatizados de gestión de información hallados no resuelven la situación problémica planteada y que ésta puede ser resuelta con la implantación de un sistema automatizado de gestión de información que recoja todos los datos necesarios para el control y la planificación de la información de ciencia y técnica del Forum universitario. Las técnicas y métodos empleados, especialmente RUP, permitieron lograr un resultado que fue dando respuesta a los requisitos planteados con una visión general de la arquitectura que abarcaba los diferentes casos de uso. Durante la definición del sistema desarrollado se ha demostrado la gran cantidad de posibilidades que se incluyen con la automatización de las actividades involucradas al FCT, las que habitualmente no son aprovechadas por la dispersión y volumen de la información. Se detalló con un alto nivel de especificación los requisitos del sistema, los actores y casos de uso en los que participa, agrupándolos en paquetes con el objetivo de lograr una mayor organización de los artefactos y obtener una lógica de la situación mucho más definida. Se definieron pautas para el diseño de la interfaz, lo que se hizo realmente necesario para lograr uniformidad en la aplicación Se estableció un estilo de código propio, basado en pautas definidas en el estándar para escribir código fuente en C#, buscando claridad y legibilidad para el mantenimiento del sistema. Se desarrollaron pruebas que permitieron demostrar la eficacia del sistema propuesto y su respuesta ante las acciones definidas en los requisitos del sistema.

Bibliografía.

1. Lic. Javier Santovenia Díaz, L.R.C.A., Téc. Raisa Alayo Morales y Téc. Yanet Lujardo Escobar, *de ciencia y técnica: las bibliotecas al servicio de la innovación científica y tecnológica en Cuba.* 2008. p. 1.
2. IvarJacobson, G.B., James Rumbaugh, *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software.* 1 ed. Vol. I. 2004. 438.
3. CLARA, I.V., *"Sistema de Información del FORUM de Ciencia y Técnica de Villa Clara"*. 2007.
4. Irelys Baños Pinedo, Y.F.M., *"Sistema Automatizado para la Gestión de la Información de Ciencia y Técnica de un Departamento Docente Universitario."*

in *Ingeniería en Informática*. 2006, ¨Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos.¨. p. 102.

5. Monografías, *¿Qué es Ciencia?* 2006.
6. Monografías, *Técnica*. 2006.
7. Acevedo Díaz, J.A., *Ciencia, Tecnología y Sociedad*. . 2001.
8. Fernández, Y.R., *Plataforma para el desarrollo de eventos virtuales*. 2004, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría: Ciudad de la Habana. p. 228.
9. Monografías, *Informatización en la sociedad*.
10. Monografías, *¿Que son los sistemas automatizados?* . 2006.
11. MATANZAS, D.D.L.C.P.D.F.D.C.Y.T., *CARPETA METODOLOGICA PARA LA ORGANIZACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y CONTROL DEL DE CIENCIA Y TÉCNICA EN LA BASE.PROVINCIA MATANZAS*. 2008, Casa de Gobierno Provincial.: Matanzas.
12. Wikipedia, *Proceso Unificado de Rational*. 2008. p. 1.
13. IVAR JACOBSON, G.B., JAMES RUMBAUGH, *El proceso Unificado de Desarrollo de Software.*, ed. Addison-Wesley. Vol. II. 2004. 434.
14. Clikear, F.p.d., *Desarrollo Orientado a Objetos con UML*.
15. Wikipedia, D., *Lenguaje Unificado de Modelado*.
16. Vega A. Ciudad de La Habana, *Aprenda Web Dinámico*. 2003.
17. Yolanda Díaz Rodríguez CRM, R.E.O., *GESTOP. Sistema Informático para la Gestión de Operaciones. In: Facultad de Informática*. . 2005, Matanzas: Universidad "Camilo Cienfuegos". p. 126.
18. Ojeda, F.C., *Visual C#.NET Programación*, ANAYA, Editor. 2002.
19. http://img.redusers.com/imagenes/libros/lpcu102/capitulogratis.pdf, *ADO.NET Acceso a datos*.
20. *Sistema Gestor de base de datos SGBD*. 2004.
21. Wayar, L.T., *Instalación de un servidor PostgreSQL bajo Linux*. 22/01/2003
22. Wikipedia, *Internet Information Services*. 2008.

23. Peralta, M., *Estimación del Esfuerzo Basada en Casos de Uso.* 2004: ReportesTécnicos en Ingeniería de Software. 1-16.
24. IVAR JACOBSON, G.B., JAMES RUMBAUGH, *El proceso Unificado de Desarrollo de Software.*, ed. Addison-Wesley. Vol. I. 2004. 464.
25. Jacobson, I., G. Booch, and J. Rumbaugh, *El Proceso Unificado del Desarrollo de Software*. Vol. I. 2004, La Habana: Editorial "Félix Varela". 438.
26. Pressman, R.S., *Ingeniería de Software. Un enfoque práctico*. Quinta ed. Vol. 1. 2002, España: Mc Graw-Hill Interamericana
27. Juristo, N., A.M. Moreno, and S. Vegas, *Técnicas de evaluación de software*. 2005.
28. S.Pressman, R., *Ingeniería del Software un enfoque práctico.*, ed. McGraw-Hill. Vol. II. 2005.