Artículo: "La Informatización en la Gestión Económica Financiera de la Universidad de Matanzas".

Autores:

Lic. Julio L. Betancourt Ávila.
Departamento de Informática - Facultad de Informática.
Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos".
E-mail: julio.betancourt@umcc.cu

Ing. Antonio V. de Jesús Mutondo
Ing. Kaba Ibrahim (kaba.ibrahim@umcc.cu)
Ing. Wahib Mohamed Alí (wahib.mohamed@infonet.umcc.cu)
Est. Lisandra Miranda Santana (lisandra.miranda@infonet.umcc.cu)
Est. Rolando Rodríguez Ortega (rolando.rodriguez@infonet.umcc.cu)
Ing. Irving A. Valido Domínguez

Resumen

La Gestión Económica Financiera en las Universidades adquiere cada año mayor relevancia en función de la toma de decisiones. Por ello, a partir de la orientación del Ministerio de Educación Superior y de la Dirección de la Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos", se inició el desarrollo del Subsistema de Informatización, por la necesidad de introducir y emplear las Tecnologías de Información y las Comunicaciones en mayor escala, lográndose un salto cualitativo de la gestión e intercambio de información económica, contable y financiera en general.

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo desarrollar aplicaciones informáticas para el trabajo en red, que garantice un fácil acceso a la información integrada por cada uno de los niveles de interés, realizándose una gestión económica más eficiente y eficaz, asegurando el mayor nivel de seguridad e integridad de la información y favoreciendo la toma de decisiones en el plano económico.

Como resultados se presentan los sistemas: Web de la Gestión Económica Financiera; para la Gestión del Control de la Divisa; para Mantenimiento Especializado; para Contabilidad Presupuestada; para Nómina de Pago de Estipendio de Estudiantes. Existen otros sistemas en fase de desarrollo.

Este trabajo abarca varios productos presentados en el marco del grupo y proyecto de investigación "InfoGEF" para el desarrollo del Subsistema de Informatización de la Gestión Económica Financiera de la Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos".

Introducción

Las ***Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs)*** juegan cada vez un rol de mayor importancia para realizar la ***Gestión*** de todo tipo de información existente en una ***Organización*** (empresa, organismo, instituto, etc.), independientemente del tipo que ésta sea, como es el caso de las Universidades, en las que nuestro ***Ministerio de Educación Superior (MES)*** ha orientado y exige el uso a un nivel superior de los medios de las TICs, incluyendo el desarrollo de aplicaciones para trabajo en ***Intranet e Internet*** y la introducción de nuevas formas de ***Gestión*** [Betancourt, 2005].

Entre las áreas de mayor importancia para la gestión de la información universitaria en general se señala el ***Área de Economía***, en donde se introduce y maneja un gran volumen de datos contables, estadísticos, financieros, etc., cuyo análisis permite establecer la ***Toma de Decisiones*** en los diferentes niveles de ***Dirección del Centro***.

En el documento ***“Perfeccionamiento de la Actividad Económica”***, elaborado por el MES, se incluye como uno de los subsistemas a desarrollar en la ***Gestión Económica - Financiera (GEF)*** de cada ***Centro de Educación Superior (CES)*** el ***Subsistema de Informatización*** [MES05].

La utilización de la ***Red*** en los procesos de la organización ha hecho surgir nuevas tendencias y conceptos y han servido como base para el diseño de nuevos modelos de gestión, los cuales se explotan en la ***Gestión Económica - Financiera*** del Centro. En este sentido se ha planteado un objetivo general como punto de partida y meta y varios objetivos específicos, que reflejamos a continuación.

Objetivo general del Subsistema de Informatización de la GEF de la Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos” (UMCC):

> Desarrollar aplicaciones informáticas para el trabajo en una red propia del área, que garantice un fácil acceso a la información integrada por cada uno de los niveles de interés del Área y del Centro, realizándose una gestión económica más eficiente y eficaz, asegurando el mayor nivel de seguridad e integridad de la información y favoreciendo la toma de decisiones en el plano económico.

Objetivos específicos del Subsistema de Informatización de la GEF de la UMCC:

- ✓ Garantizar la total fiabilidad de la información de trabajo y reflejar los hechos económicos durante la captación, procesamiento, almacenamiento, distribución y consolidación a los diferentes niveles del Centro.
- ✓ Agilizar el procesamiento de información y obtención de los indicadores que se definan.
- ✓ Facilitar un trabajo más integral y corporativo entre todos los eslabones del Área de Economía.
- ✓ Brindar niveles de seguridad informática y protección del acceso a la información existente de acuerdo a lo establecido por los organismos rectores de esta actividad.
- ✓ Posibilitar la gestión documentaria moderna en las oficinas del Área de Economía.

Por la necesidad de desarrollar y explotar herramientas basadas en las TICs se crea un ***Grupo de Investigación*** dedicado al desarrollo de ***Sistemas Económicos Informatizados*** del Subsistema de Informatización de la GEF de la UMCC, con el fin de hacer más eficientes los procesos de gestión económica - financiera y, a su vez, por la necesidad de crear y administrar una sólida Red de acceso a la información, como base de dichos sistemas.

Existen varias aplicaciones desarrolladas y varias aplicaciones en desarrollo.

En general, se evidencia la necesidad de un impulso en este sentido y de la integración de varias áreas de desarrollo de la UMCC con el fin de establecer un Modelo de Informatización a través de un proyecto de investigación y desarrollo.

Desarrollo

El Subsistema de Informatización de la Gestión Económica Financiera (GEF) de la Universidad de Matanzas (UMCC), entre sus objetivos coloca en el centro el desarrollo de aplicaciones informáticas para el trabajo en red propia del área y con alcance a toda la UMCC, que garantice un fácil acceso a la información integrada por cada uno de los niveles de interés del Área y del Centro.

En el curso 2005-06, el grupo de investigación de “Informatización de la GEF de la Universidad de Matanzas (InfoGEF)” inició el trabajo de desarrollo de este Subsistema de Informatización, que abarca los siguientes aspectos:

- Coordinación General del Subsistema de Informatización de la GEF de la UMCC.
- Participación en encuentros del Grupo de Trabajo de la GEF de la UMCC.
- Elaboración del documento para la acreditación del Subsistema de Informatización.
- Intercambio sistemático con el Asesor del Vice-ministro de Economía del MES para la GEF de las Universidades.
- Organización del Grupo Científico Estudiantil “InfoGEF”.
- Desarrollo de aplicaciones informáticas.

Cada uno de estos aspectos están en consonancia con las características del entorno de la GEF en la UMCC, con su misión y funciones que en ella se realizan.

La Coordinadación General del Subsistema se rigió estrictamente por los requerimientos y exigencias de la Dirección de Economía del Ministerio de Educación Superior (MES).

La participación se realizó en todos los encuentros del Grupo de Trabajo de la Gestión Económica Financiera de la UMCC, designado por la máxima dirección del Centro.

Como punto de partida se elaboró el documento para la acreditación del Subsistema de Informatización que fue acreditado por la Dirección de Economía del MES en mayo de 2005, para lo cual se mantuvo intercambio sistemático con el Asesor del Vice-ministro

de Economía del MES para la GEF de las Universidades, quien visitó la UMCC por invitación y se sentaron las bases para la proyección en el Centro.

Paralelamente nos dimos a la tarea de conformar el Grupo Científico Estudiantil “InfoGEF”, para el desarrollo de la Informática en la GEF de la UMCC, actualmente integrado por 12 estudiantes de Ingeniería Informática de 3ro y 5to Años.

El grupo “InfoGEF” presenta el desarrollo de varias aplicaciones que enumeramos a continuación:

1. La Web de la Gestión Económica Financiera de la UMCC.
2. GesCoDi: Sistema Informático para la Gestión del Control de la Divisa de la UMCC.
3. GMant: Sistema Informático para Mantenimiento Especializado.
4. Sistema Informático para Contabilidad Presupuestada.
5. Sistema Informático para Nómina de Pago de Estipendio de Estudiantes.

Exsiten otros sistemas informáticos en fase de desarrollo que son:

1. Sistema Informático para Planificación.
2. Sistema Informático de Gestión de Servicios Académicos.
3. Sistema Informático para Comercio Electrónico para el Módulo de Profesores Invitados.

La Web de la Gestión Económica Financiera de la UMCC

Esta aplicación se desarrolla a fin de resolver uno de los requerimientos para disponer de un entorno de acceso a la información de la GEF, en vista de lo cual se elaboró un sistema para la Web de dicha gestión, a través de la cual se coloca, manipula y consulta ese tipo de información correspondiente al campus universitario. El sistema se identifica de forma simplificada como “WebGEF”.

El objetivo primordial de este trabajo es desarrollar un sistema informático para la Web de la GEF de la Universidad de Matanzas, estableciendo como elemento central la seguridad informática para el acceso confiable a la información según la pertenencia a los diferentes grupos de clientes.

Las herramientas empleadas para el desarrollo de este sistema informático son:

- Lenguaje de modelado: Universal Modeling Lenguaje (UML).
- Metodología de desarrollo de sistemas: Rational Unified Process (RUP).
- Servidor: Apache.
- Lenguaje de programación: PHP.
- Gestor de Base de Datos: Interbase.

En el Anexo A se muestra una imagen de una vista de la página inicial del sitio “WebGEF”, que se encuentra alojado en el servidor de la GEF en el Área de Economía de la UMCC.

GesCoDi: Sistema Informático para la Gestión del Control de la Divisa de la UMCC

En esta aplicación se construye una herramienta informática que automatiza el proceso de control de divisas en la Universidad de Matanzas. Este es un proceso complejo que se lleva a cabo actualmente de forma manual, empleándose para ello un tiempo considerable dada la cantidad de información que el proceso implica, no sólo para llevar el registro del conjunto de operaciones sino también para consultar la información una vez registrada.

Las herramientas empleadas para el desarrollo de este sistema informático son:

- Lenguaje de modelado: Universal Modeling Lenguaje (UML).
- Metodología de desarrollo de sistemas: Rational Unified Process (RUP).
- Servidor: Internet Information Server.
- Lenguaje de programación: Object Pascal (Delphi).
- Gestor de Base de Datos: SQL Server.

La herramienta propuesta en este trabajo es consecuente con la manera en que se realiza actualmente el proceso de Control de Divisas, manteniendo la misma idea en cuanto a conceptos, reglas, nomenclatura, etc. que se encuentran durante el proceso normal de control de las divisas.

Los resultados de este trabajo, contribuirían a mejorar el estado actual de la gestión del Control de la Divisa en la UMCC, logrando su total automatización, que no sólo haría el proceso mucho más rápido sino más confiable; la confección de los distintos informes necesarios en determinados momentos del período contable, si bien es simple en principio, es también muy susceptible de contener errores; basta echar una mirada a las extensas hojas donde se registran manualmente las transacciones, para percatarse de lo fácil que resulta cometer un error.

De más está explicar la necesidad de realizar un control exhaustivo de la divisa en las condiciones actuales, a lo que nos ha llamado la máxima Dirección de la Revolución.

El acceso a este sistema informático está restringido a partir de la observancia de las reglas de seguridad del negocio presentes para su desarrollo, producto que se trata de información confidencial y por lo tanto no publicable en el entorno web.

Para el desarrollo de esta aplicación se contó con el trabajo de uno de los expertos a nivel nacional, quien labora en la UMCC.

En el Anexo B se muestra una imagen de una vista de la página inicial de la aplicación “GesCoDi”, que se encuentra alojada en la Estación de Trabajo del Responsable del Control de Divisa, en el Área de Economía y en la Estación de trabajo del Rector de la UMCC, como únicos usuarios autorizados para acceder a este sistema.

GMant: Sistema Informático para Mantenimiento Especializado

Esta aplicación presenta el acceso a la información de propia de los procesos de Mantenimiento Especializado. El sistema implementado logrará una mayor organización en los datos registrados en este departamento y se alcanza el perfeccionamiento en

cuanto a la calidad en el trabajo del Jefe de Taller y de los Jefes de los Departamentos o Facultades que intervienen en el proceso de gestión de información.

El objetivo primordial de este trabajo es desarrollar un sistema informático para la Gestión de Mantenimiento Especializado de la Universidad de Matanzas, a partir de la información existente sobre los activos fijos tangibles que reciben algunas de las acciones por concepto de mantenimiento.

Este proyecto permitirá abrirle un Expediente Técnico a cada equipo y mantenerlo actualizado mediante un documento llamado Orden de trabajo. Existen otros documentos como la Baja Técnica y el Dictamen Técnico que facilitarán el trabajo de dichos clientes.

Las herramientas empleadas para el desarrollo de este sistema informático son:

- Lenguaje de modelado: Universal Modeling Lenguaje (UML).
- Metodología de desarrollo de sistemas: Rational Unified Process (RUP).
- Servidor: Apache.
- Lenguaje de programación: PHP.
- Gestor de Base de Datos: Interbase.

En el Anexo C se muestra una imagen de una vista de la página inicial de la aplicación “GMant”, que se encuentra alojada en la Estación de Trabajo del local de Recepción de Equipos en el Taller de Mantenimiento Especializado de la UMCC.

Sistema Informático para Contabilidad Presupuestada

En esta aplicación se persigue garantizar al departamento de Contabilidad Presupuestada todas las ventajas y comodidades del servicio informático. Esta área realiza operaciones que requieren del manejo de grandes cantidades de información de forma organizada y minimizada.

Actualmente estas operaciones se reflejan en hojas de Excel; variante que no responden a las necesidades reales del área. Nuestro objetivo es precisamente viabilizar la organización de estos datos para proporcionar un menor tiempo de ejecución de los servicios contables y crear interfaces que respondan a las necesidades y a la estética de los trabajadores del departamento al mismo tiempo que de muestra del nivel alcanzado por nuestra facultad en la creación de software que cumplen con los requisitos funcionales y no funcionales que exige el departamento de Contabilidad Presupuestada.

Las herramientas empleadas para el desarrollo de este sistema informático son:

- Lenguaje de modelado: Universal Modeling Lenguaje (UML).
- Metodología de desarrollo de sistemas: Rational Unified Process (RUP).
- Servidor: Apache.
- Lenguaje de programación: PHP.
- Gestor de Base de Datos: Interbase.

En el Anexo D se muestra una imagen de una vista de la página inicial de la aplicación para Contabilidad Presupuestada, que se encuentra alojada en la Estación de Trabajo del Departamento de Contabilidad del Área de Economía de la UMCC.

Sistema Informático para Nómina de Pago de Estipendio de Estudiantes

Esta aplicación presenta el acceso a la información para efectuar la Nómina de Pago del Estipendio de Estudiantes.

El objetivo primordial de este trabajo es desarrollar un sistema informático para el Área de Nómina de Pago, que facilite la Gestión del Pago del Estipendio Estudiantil en la UMCC, a partir de la información existente sobre los estudiantes.

Las herramientas empleadas para el desarrollo de este sistema informático son:

- Lenguaje de modelado: Universal Modeling Lenguaje (UML).
- Metodología de desarrollo de sistemas: Rational Unified Process (RUP).
- Servidor: Apache.
- Lenguaje de programación: PHP.
- Gestor de Base de Datos: MySQL.

En el Anexo E se muestra una imagen de una vista de la página inicial de la aplicación para Nómina de Pago de Estipendio de Estudiantes, que se encuentra alojada en la Estación de Trabajo del Departamento de Nómina del Área de Economía de la UMCC.

Valoración Económica del Trabajo

La valoración de los trabajos en el marco de la Informatización de la Gestión Económica Financiera está dada fundamentalmente por:

- Acceso rápido y seguro a la información.
- Implicación en la toma de decisiones de los niveles de dirección.
- Ahorro de tiempo.
- Ventajas en precisión.

La valoración de costos y beneficios se efectúa en cada aplicación expuesta por separado.

Beneficios y Resultados

Uno de los beneficios radica en la automatización de las tareas que hasta el momento se realizaban manualmente, a partir de grandes volúmenes de información económica, contable y financiera, que evidentemente redundaría en un determinado número de errores al manipular la misma.

Se logra un paso de avance en la integración de los procesos propios de la GEF en la UMCC.

Entra los resultados podemos listar los siguientes:

1. Elaboración del documento del Subsistema de Informatización de la GEF de la UMCC, acreditado por el MES en mayo de 2005.

- Creación del Grupo Científico Estudiantil “InfoGEF”.
- Enriquecimiento del lote de sistemas informáticos de la GEF en la UMCC.
- Integración paulatina con el sistema ASETSS usado en la GEF de la UMCC.
- Defensa de tres (3) trabajos de Tesis de 5to Año de Ingeniería Informática, en julio de 2006, con resultados de excelente.
- Defensa de cuatro (4) trabajos de Prácticas Laborales de 3er Año de Ingeniería Informática, en julio de 2006, con resultados de excelente.
- Documentación de los sistemas informáticos desarrollados.
- En cada uno de los sistemas informáticos desarrollados se realizó el Estudio de Factibilidad y de Costos mediante una de dos variantes: la metodología COCOMO II o la metodología de Análisis por puntos de Casos de Uso.

Conclusiones

Como resultado del presente trabajo se plantean las siguientes conclusiones:

1. Se realizó un estudio del estado del arte de la Gestión Económica Financiera en la Universidad de Matanzas y de los temas de Análisis y Diseño de Sistemas

Informáticos con énfasis en la Seguridad, haciéndose el correspondiente análisis bibliográfico.

2. Se desarrolló el análisis, diseño e implementación de las aplicaciones: La Web de la Gestión Económica Financiera de la UMCC y la Seguridad Informática; GesCoDi: Sistema Informático para la Gestión del Control de la Divisa de la UMCC; Sistema Informático para Mantenimiento Especializado; Sistema Informático para Contabilidad Presupuestada; Sistema Informático para Nómina de Pago de Estipendio de Estudiantes.
3. Existen otros sistemas en fase de desarrollo.
4. Se constató el aporte práctico de los sistemas presentados a partir del criterio de la Dirección de la Gestión Económica Financiera, dándosele solución a uno de los principales señalamientos hechos por la Dirección de Economía del MES.

Recomendaciones

Desde el punto de vista del alcance del presente trabajo y teniendo en cuenta el momento de desarrollo del mismo, se proponen las siguientes recomendaciones:

1. Incorporar la mayor cantidad de información publicable para conocimiento de los diferentes grupos de clientes.
2. Desarrollar la etapa de mantenimiento de los sistemas elaborados.
3. Incorporar módulos para la adquisición inteligente de la experiencia de los expertos en cada uno de los sistemas y subsistemas de Gestión Económica Financiera.
4. Incorporar un módulo para la capacitación a fin de contribuir a elevar la cultura general económica de los diferentes grupos de clientes.
5. Incorporar al sistema el análisis de la información a partir de un almacén de datos a desarrollar.
6. Trabajar por la integración de todos los procesos de la GEF.

Bibliografía

[ALD97] ALDEGANI, Gustavo. Miguel. “*Seguridad Informática*”. MP Ediciones. Argentina. 1997. Página 22.

[ALV, 2003] Álvarez, Rubén. “*Qué es SQL: Qué es y para qué sirve el SQL*”. http://www.desarrolloweb.com/articulos/262.php?manual=9 (5/5/2005).

[Betancourt, 2005] Betancourt Ávila, Julio L. “*Documentación para el Subsistema de Informatización del Modelo de Gestión Económica – Financiera de la Universidad de Matanzas*”. Acreditado por el MES en Mayo de 2005.

[BIO] BIOCOM “*Generalidades de Motores de bases de datos SQL Access, Oracle Sysbase, Mysql: Arquitectura Cliente-Servidor*”. http://www.biocom.com/sistema/base_de_datos/generalidades.html (04/02/2005)

[BOG02] Boggs, W.; Boggs, M. “*UML with Rational Rose 2002*”. SYBEX, 2002 ISBN: 0−7821−4017−3.

[CAN01] Cantú, M. “*Mastering Delphi 6*”. Sybex. 2001

COCOMO II Model Manual, disponible en el CSE Center for Software Engineering, http://sunset.usc.edu/research/COCOMOII/cocomo_main.html#downloads

[GON] Gonzáles Urmachea, Mabel. “*SQL Server*”. http://www.monografias.com/trabajos14/sqlserver/sqlserver.shtml (4/4/2005)

[JAC04] Jacobson, Ivar; Booch, Grady; y, Rumbaugh, James. “*El proceso unificado de desarrollo de software*”. Editorial Félix Varela. La Habana, 2004. Tomos I, II.

[MES05] MES, “*Perfeccionamiento de la Actividad Económica*”, Ministerio de Educación Superior, 2005.

[MYSQL] MySQL AB. Manual de referencia de MySQL http://www.mysql.com

[PRE02] Pressman, Roger; “*Ingeniería de software. Un enfoque práctico*”. 2002. McGraw.Hill/Interamericana de España. Tomos I, II.

[RAT,2000] Rational Corporation, 2000. “*Lo nuevo de Rational Rose 2000*” http://www.abists.com.mf/Fabs/Rational/notasTK (27/11/2004)

[SCH00] Schmuller, J. “*Aprendiendo UML en 24 horas*”, PEARSON EDUCACION, Mécico, 2000, ISBN: 968-444-463-X.

[STI02] Stig Sæther Bakken; Alexander Aulbach; Egon Schmid; Jim Winstead; Lars Torben Wilson; Rasmus Lerdorf; Zeev Suraski; Andrei Zmievski; Jouni Ahto. “Manual de PHP”. Editado por el Grupo de documentación de PHP, 2002.

Use Cases and Function Points, artículo disponible en el site de Longstreet Consulting, http://www.softwaremetrics.com/Articles/usecases.htm

[VEG03] Vega, Aimée. “*Aprenda Web Dinámico*”. Instituto Cubano del Libro, Editorial Científico-Técnica. Ciudad de La Habana, Cuba, 2003.

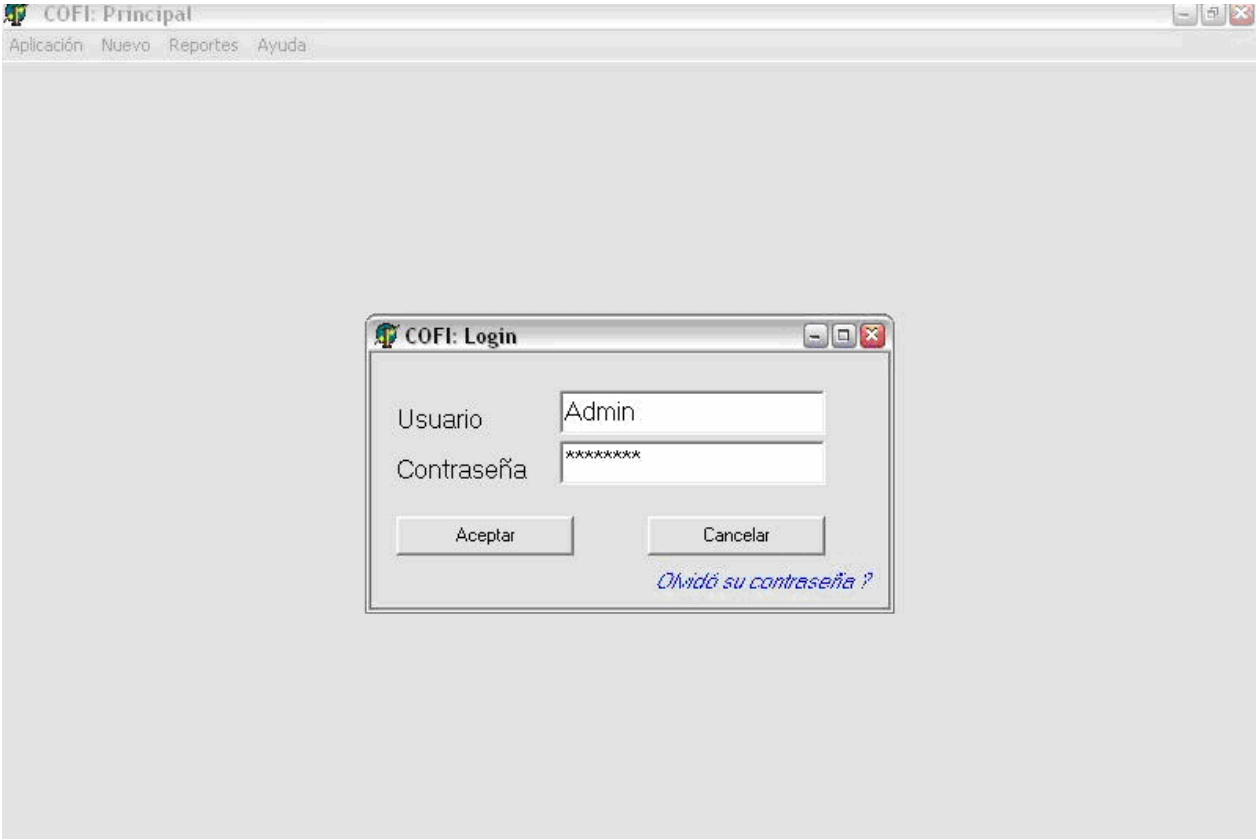
Anexos

Anexo A:

Vista de la Página Inicial de la “Web de la Gestión Económica Financiera de la UMCC”.

Anexo B:

Vista de la Página Inicial del sistema “GesCoDi: Sistema Informático para la Gestión del Control de la Divisa de la UMCC”.

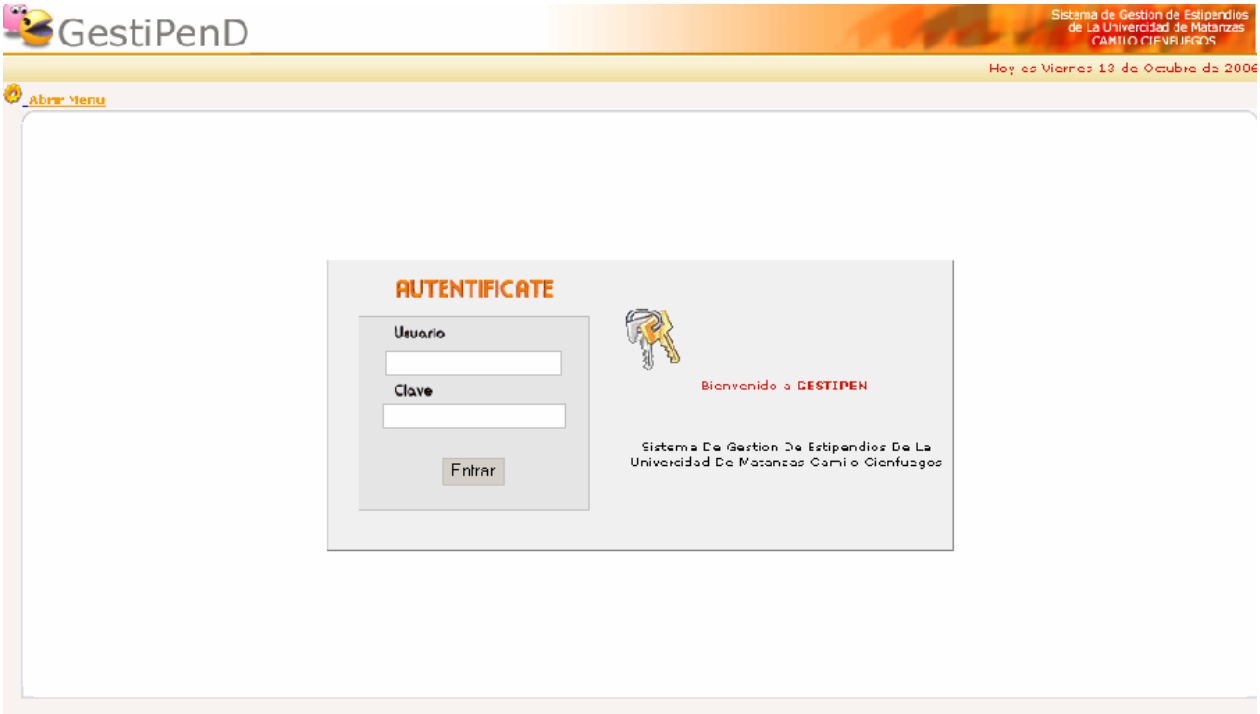


Anexo C:

Vista de la Página Inicial de la Web “GMant: Sistema Informático para Mantenimiento Especializado”.

Anexo D:

Vista de la Página Inicial de la Web “Sistema Informático para Contabilidad Presupuestada”.

Anexo E:

Vista de la Página Inicial de la Web “Sistema Informático para Nómina de Pago de Estipendio de Estudiantes”.