

Sistema para la actualización de aplicaciones médicas

System for medical applications update

Ing. Idayana Bastarrece Calistre, Ing. Beatriz Fernández Carmenate, Ing. Dayanna Hernández Pérez, Ing. Luismel Del Valle Román, Ing. Eddy Yanier Duque García

Facultad 7, Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), Carretera a Antonio de los Baños, km 2 ½, Boyeros, Ciudad de La Habana, Cuba. E-mail de contacto: ibastarrece@uci.cu

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo se centra en el desarrollo de un sistema que facilite la gestión de actualizaciones automáticas para los productos desarrollados en el Centro de Informática Médica (CESIM). Esta aplicación está integrada por dos herramientas: una para el diseño y publicación de las actualizaciones y otra encargada de ejecutar las actualizaciones sobre las aplicaciones. Durante el desarrollo de este sistema se utilizó como metodología de software Proceso Unificado de Desarrollo (RUP) y el Lenguaje Unificado de Modelado (UML). Se usó C# como lenguaje de programación y Visual Studio 2008 como IDE de desarrollo. La aplicación desarrollada es capaz de gestionar y ejecutar varias actualizaciones simultáneas, y permite al usuario seleccionar de forma interactiva acciones a ejecutar por el sistema sobre las actualizaciones en curso. El sistema obtenido en esta investigación constituye un impacto positivo sobre la estrategia de comercialización y despliegue de productos del CESIM.

Palabras clave: aplicaciones, actualizaciones automáticas, metodología de software.

ABSTRACT

The objective of this work focuses on developing a management system that facilitates the automatic updates for products developed at the Center for Medical Informatics (CESIM). This application consists of two tools: one for the design and publication of updates and the other for run updates on applications. During the development of this system was used as a software methodology Rational Unified

Process (RUP) and Unified Modeling Language (UML). We used C# as programming language and Visual Studio 2008 as development IDE. The developed application can manage and run multiple simultaneous updates, allowing the user to interactively select actions to be executed by the system on ongoing updates. The system obtained in this research is a positive impact on the marketing strategy of CESIM's products.

Key words: applications, automatic updates, software methodology.

INTRODUCCIÓN

La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), uno de los grandes proyectos en la Cuba contemporánea, surge con la idea de vincular al estudiante en las tareas productivas referentes al desarrollo de software. Varias facultades crean software con diversos perfiles y logran que la UCI se inserte en el mercado internacional. La Facultad 7 asume el reto de la informatización del Sistema de Salud Pública, para lo cual viene creando una serie de productos de software correspondientes a esta línea. Estos productos informáticos crecen en funcionalidad progresivamente por la gran demanda de los mismos, debido al profundo proceso de transformación organizacional que manejan estas instituciones por el progresivo auge de la informática. Esto y el indiscutible hecho de que toda solución debe dar soporte y de que ningún software está libre de errores, crean la necesidad de definir un proceso para la actualización de los mismos.

Un actualizador automático consta de dos partes esenciales: la primera es una herramienta desarrollada para el programa de actualización, que permite a los usuarios crear y publicar fácilmente los archivos que conforman el paquete actualizador; la segunda, un programa de actualización tan flexible que sea capaz de interpretar las tareas especificadas en el paquete actualizador y mantener al tanto al usuario a través de mensajes sobre el estado en que se encuentra la actualización.

El funcionamiento de las aplicaciones genera inconsistencias, acumulación de datos, pérdidas de rendimiento y dependencias que pueden ser corregidas por una actualización.

El objetivo de los actualizadores automáticos es ayudar a las empresas a mejorar sus operaciones y colaborar con ellas para que sus sistemas de software mantengan un funcionamiento libre de problemas que garanticen la seguridad global, pues una vulnerabilidad en un programa constituye una puerta para posibles ataques de programas malignos que operan generalmente sobre errores. Además, establece costes de mantenimiento reducidos al tiempo que proporciona actualizaciones del producto y servicios de planificación para llevar a cabo las mismas desde nuestras propias instalaciones.

Como se ha descrito, es necesario realizar actualizaciones tecnológicas y de integración con diferentes interfaces, y añadir nuevas funcionalidades para mejorar el rendimiento y la usabilidad de las aplicaciones informáticas. Actualmente en el Centro de Informática Médica (CESIM) de la Facultad 7 no se cuenta con una herramienta que cubra estas necesidades y garantice la inexistencia de los

problemas antes enunciados. En el mejor de los casos se disponen de módulos básicos que sólo incorporan las acciones fundamentales de descarga, copia, ejecución y eliminación. Estos módulos no constituyen un software estándar para todas las soluciones desarrolladas en el centro.

En la actualidad diseñar manualmente un paquete de actualización, con las acciones y sus correspondientes recursos, traen consigo un gran esfuerzo y preparación. Esto constituye en el CESIM una tarea engorrosa por el conjunto de acciones que se deben realizar durante el empaquetado de la misma, además de las funcionalidades que debe permitir para gestionar actualizaciones de diferentes productos con particularidades diferentes.

El personal responsable de llevar a cabo el proceso de actualización debe tener presente las acciones que se realizaron en versiones anteriores y no perder la estructura del árbol de directorios. La ausencia de un mecanismo que facilite la mejora continua de las soluciones constituye una gran limitante para brindar un servicio de atención y soporte óptimo.

Teniendo en cuenta esta situación, se plantea como objetivo general de este trabajo implementar una aplicación informática para la gestión de actualizaciones automáticas, de manera que facilite el proceso de actualización de software elaborados en el Centro de Informática Médica.

Para dar cumplimiento a este objetivo y resolver la problemática de este trabajo fueron establecidas las siguientes tareas:

- Identificar las principales funcionalidades que componen un diseñador de actualizaciones para garantizar un producto acorde con las tendencias actuales.
- Proponer una estructura única para las actualizaciones automáticas, facilitando la ubicación organizada de la versión de un producto.
- Diseñar la propuesta de solución, de manera que se garantice el uso de buenas prácticas en la implementación de la aplicación.
- Implementar el intérprete de comandos, para que se dote al actualizador con funcionalidades que garanticen su manipulación en servidores UNIX.
- Implementar los procesos de negocio relacionados con las tareas de descarga, copias de seguridad, copiar, ejecución, eliminación y restauración, propias de un actualizador automático.
- Implementar el diseñador de actualizaciones automáticas de manera que automatice el diseño y publicación de actualizaciones.
- Integrar el diseñador de actualizaciones a un controlador de versiones de manera que disminuyan los errores en el diseño del empaquetado y la pérdida de información.

MATERIALES UTILIZADOS

Lenguaje de programación C#

C# es un lenguaje de programación diseñado por Microsoft en 2001 como parte de su plataforma .NET. Combina el lenguaje de bajo nivel de C y la velocidad de la programación de alto nivel de Visual Basic.¹

C# es un lenguaje orientado a objetos desarrollado y estandarizado por Microsoft como parte de su plataforma .NET, es simple pero eficaz y está diseñado para escribir aplicaciones empresariales.

XML (Extensible Markup Language)

Es un lenguaje de etiquetado extensible muy simple, pero estricto, que juega un papel fundamental en el intercambio de una gran variedad de datos. Sirve para estructurar, almacenar e intercambiar información. Es la base de los servicios Web. El contenido almacenado en un documento XML se puede transferir fácilmente a través de la red. Los servicios Web XML actúan de forma independiente y además permiten que las aplicaciones compartan información e invoquen funciones de otras aplicaciones independientemente del sistema operativo o la plataforma en que se ejecutan y los dispositivos utilizados para obtener acceso a ellos.²

Lenguaje de Modelado UML

El lenguaje para modelamiento unificado (UML), es un lenguaje para la especificación, visualización, construcción y documentación de los artefactos de un proceso de sistema intensivo.³

El UML no es un método de desarrollo, lo que significa que no sirve para determinar qué hacer o cómo diseñar el sistema, sino que simplemente ayuda a visualizar el diseño y a hacerlo más accesible para otros. Está controlado por el grupo de administración de objetos (OMG) y es el estándar de descripción de esquemas de software.

Metodología de desarrollo RUP

La RUP es una infraestructura flexible de desarrollo de software que proporciona prácticas recomendadas probadas y una arquitectura configurable.⁴ Es un proceso de desarrollo de software, es decir, un conjunto de actividades que guían los esfuerzos de las personas implicadas en el proyecto, a modo de plantilla que explica los pasos necesarios para terminarlo.

IDE de desarrollo Visual Studio 2008

Visual Studio es un completo conjunto de herramientas para la creación tanto de aplicaciones de escritorio como de aplicaciones web. Aparte de generar aplicaciones de escritorio de alto rendimiento, se pueden utilizar las eficaces herramientas de desarrollo basado en componentes y otras tecnologías de Visual Studio para simplificar el diseño, desarrollo e implementación en equipo de soluciones empresariales.⁵

IDE de desarrollo MonoDevelop 2.0

MonoDevelop es un entorno de desarrollo libre y gratuito creado por desarrolladores provenientes del Proyecto Mono, quienes basándose en el popular IDE SharpDevelop para Windows lo adaptaron al entorno Linux usando las librerías Gtk.⁶

Es un IDE bastante flexible pensado originalmente para desarrollar aplicaciones de software con C# y otros lenguajes de programación como C/C++, Visual Basic .NET, Java, Vala y Boo. Lo novedoso de este entorno de desarrollo es que permite crear de manera rápida aplicaciones ASP.NET sobre Linux, permitiendo además

migrar aplicaciones .NET de Microsoft Visual Studio a Linux usando el mismo código fuente.

Herramienta de modelado Enterprise Architect 7.1

Enterprise Architect 7.1 es una herramienta de construcción y modelado de software de alto rendimiento basado en el estándar de UML 2.1. Con una trazabilidad completa desde los requisitos iniciales hasta las decisiones de diseño de software, EA 7.1 provee el tipo de visualización y colaboración eficiente y robusta requerida en los entornos de desarrollo de software que actualmente son altamente demandantes.⁷

RESULTADOS

Teniendo en cuenta los estudios realizados y después de hacer un profundo análisis del objeto de estudio, se llega a la conclusión de implementar un sistema que gestione las actualización automática de las soluciones informáticas desarrolladas en el CESIM. El mismo, debe estar centrado en corregir errores que son generados con el funcionamiento diario de las aplicaciones y ampliar las funcionalidades de estas de manera progresiva. La puesta en práctica de este sistema no sólo beneficia a especialistas y demás usuarios del software, sino también a todos los clientes que utilizan los servicios que ofrecen las aplicaciones que son actualizadas.

A continuación se mencionan algunas de las principales funcionalidades que brinda el sistema (Fig. 1, Fig. 2):

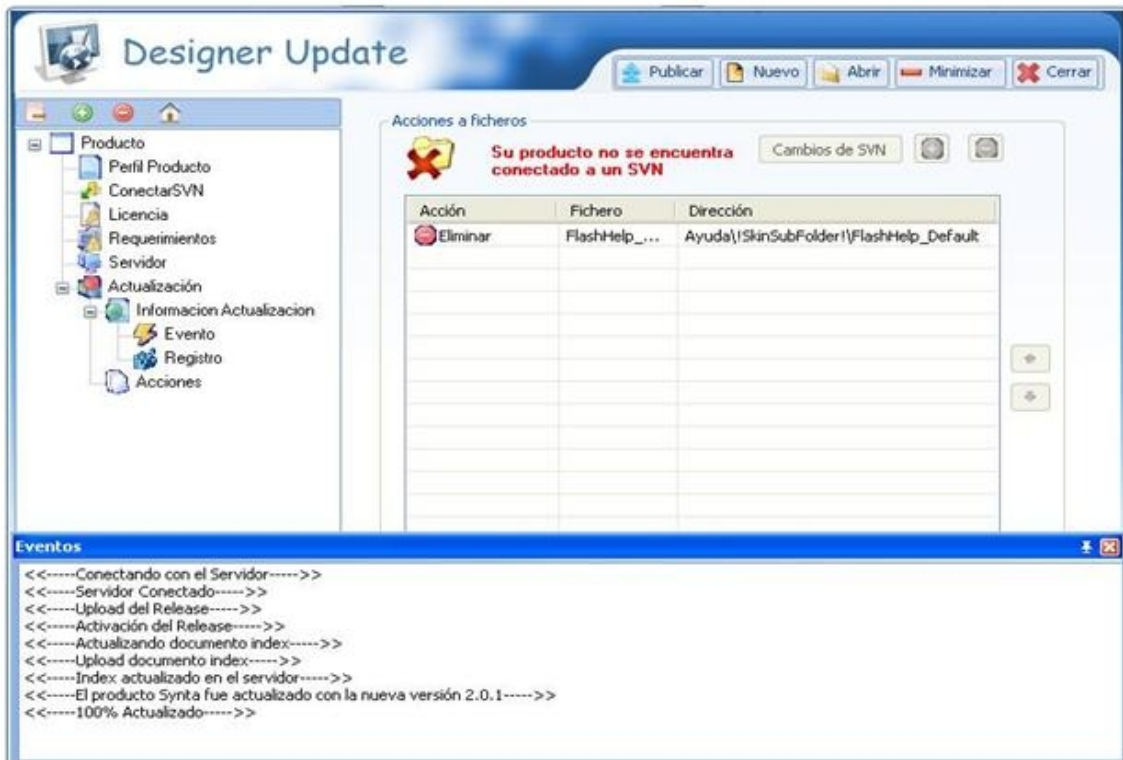


Fig. 1. Interfaz de publicación del Diseñador de Actualizaciones Automáticas.

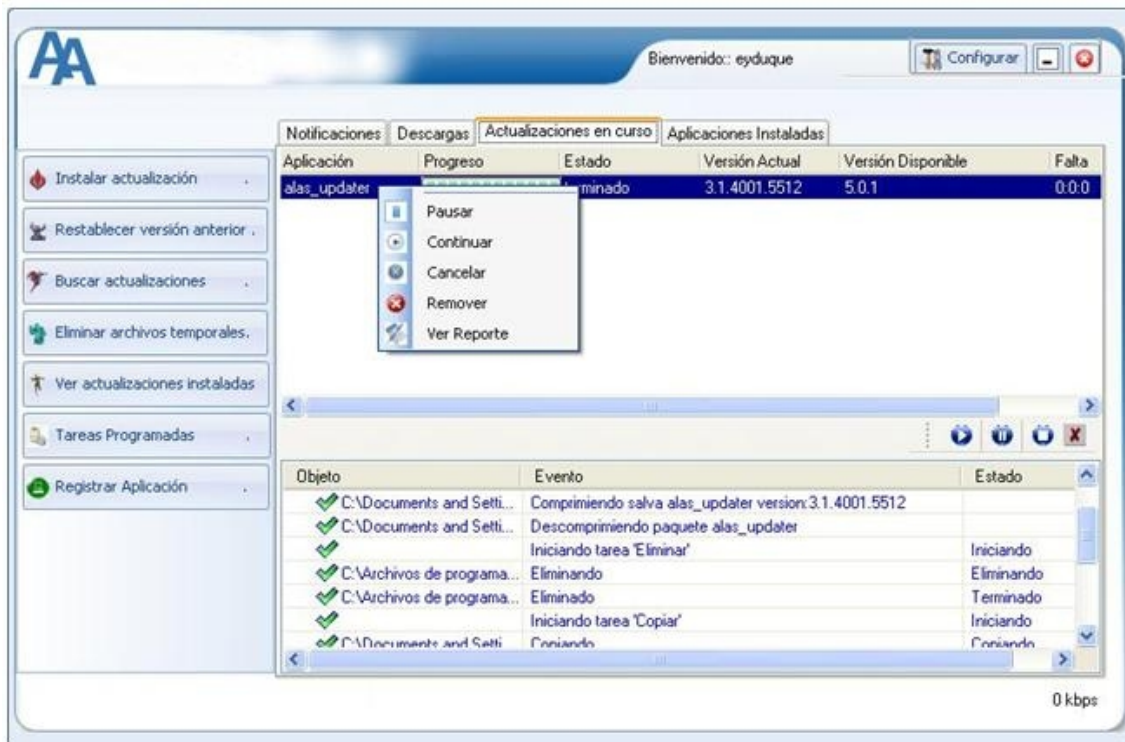


Fig. 2. Interfaz de Actualizaciones en curso del Actualizador Automático.

Diseñador de Actualizaciones Automáticas:

- Permite la creación de los paquetes de actualización tanto de forma manual como de forma automática verificando las actualizaciones pendientes directamente del repositorio SVN.
- Permite publicar los paquetes de actualización en uno o varios servidores utilizando el protocolo FTP.
- Presenta una interfaz gráfica basada en árboles de directorios que posibilita una mayor fiabilidad a la hora de introducir nombre y direcciones de archivos.
- Permite incluir en el manifiesto acciones de tipo copiar, eliminar, descomprimir, desplazar, registrar DLL, iniciar y detener servicios de Windows, iniciar y terminar procesos de la máquina.
- Permite agregar nuevas claves que se relacionen con el producto a actualizar al registro del sistema operativo.
- Permite incluir un archivo de licencia para el producto al cuál se le está haciendo la actualización.
- Las tareas de la actualización están separadas por el tipo de plataforma a la que pertenece el producto para evitar que se agreguen tareas inválidas en una plataforma determinada.

Actualizador Automático:

- El núcleo de descargas Actualizador Automático brinda compatibilidad con Servidores FTP, HTTP, HTTPS y CIFS.
- El Actualizador Automático cuenta con un Sistema de Detección y Eliminación de Virus que impide que archivos corruptos sean objetos de actualización.
- El Motor de Actualización brinda al usuario una fácil interacción con el proceso, permitiéndole administrar los estados del mismo.
- En caso de inconformidad con la actualización instalada, el usuario podrá restablecer la versión anterior, que no es más que llevar la aplicación actualizada a la versión previa a la última actualización.

- En caso de ocurrencia de un error durante el proceso de actualización el sistema ejecutará *rollback*, que no es más que llevar la aplicación a su último estado previo y funcional.
- Permite ejecutar varias tareas concurrentes y brinda al usuario la posibilidad de interactuar con estas.
- Brinda la posibilidad de programar tareas de actualización, en conjunto con el sistema operativo o bajo su propia administración, lo que contribuye a una mayor automatización del sistema.
- Cuenta además con un Intérprete de Comandos que brinda todas estas funcionalidades desde una Shell o Línea de Comandos, óptimo para sistemas carentes de interfaz gráfica de usuario y un mayor rendimiento.
- Permite eliminar los archivos temporales que se han ido generando con el objetivo de liberar espacio en memoria y aumentar el rendimiento, así como parte de un proceso de mantenimiento.
- Garantiza la seguridad e integridad de los datos, con la aplicación de algoritmos de encriptación y resumen, así como la autenticación de usuarios integrado con Servicios Web.
- Presenta gran integración con el Sistema Operativo, entre otras cosas, arranca automáticamente con el inicio de sesión, puede ser invocado desde una línea de comandos, utiliza iconografía de la plataforma y programas con el antivirus local.

Con la puesta en marcha de la solución obtenida en esta investigación se logran alcanzar los siguientes resultados:

- Garantía de la estabilidad en las soluciones desplegadas por el Centro de Informática Médica.
- Continuidad del soporte y mantenimiento a las soluciones desplegadas de manera progresiva.
- Disminución de gastos de recursos por concepto de mantenimiento de las soluciones.
- Aumento de la velocidad de respuestas a problemas o incidencias presentados.
- Eliminación de la dependencia de servicios de terceros para brindarle mantenimiento a los clientes.
- Se garantiza uniformidad en la creación de actualizaciones para los productos del Centro de Informática Médica.
- Se garantiza una mayor estabilidad en las soluciones desplegadas.
- Se simplifica y agiliza la actividad de empaquetamiento de actualizaciones, garantizando un proceso más transparente.
- Evita la pérdida de información y garantiza la continuidad del proceso de actualización desde cualquier versión en la que se pueda encontrar un producto.
- Permite extender las funcionalidades y la vida útil de las soluciones desplegadas por el CESIM.
- Mayor confiabilidad al proceso de soporte y mantenimiento de las aplicaciones informáticas.

CONCLUSIONES

Una vez finalizada la investigación para el desarrollo del presente trabajo se arribaron a las siguientes conclusiones:

La integración del Diseñador de Actualizaciones Automáticas a un controlador de versiones, representa una fortaleza para este producto, además de constituir una característica novedosa en aplicaciones de este dominio.

La aplicación creada garantiza la gestión de las actualizaciones para productos en cualquier ambiente o plataforma de software, además elimina la introducción de errores en el proceso de diseño y empaquetamiento de las actualizaciones.

La aplicación creada elimina la introducción de errores en el proceso de actualización, garantizando la ejecución del mismo a través de transiciones por estados seguros y reversibles.

La integración del intérprete de comandos dota al actualizador de una funcionalidad vital, para su manipulación en servidores UNIX que no cuentan con interfaz gráfica.

La solución desarrollada establece la base para la extensión, soporte y mantenimiento de los productos desarrollados en el Centro de Informática Médica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Definición de C# [citado el 5 Dic. 2011]. Disponible en: <http://www.hard-h2o.com/diccionario-informatico.html>
2. Tecnología XML [citado el 6 Dic. 2011]. Disponible en: <http://www.sparxsystems.com.ar/EAUserGuide/ea.html>
3. Definición de UML [citado el 6 Dic. 2011]. Disponible en: <http://tecnologia.glosario.net/terminos-tecnicos-internet/uml-1655.html>
4. Rational Unified Process [citado el 6 Dic. 2011]. Disponible en: <http://www.rational.com.ar/herramientas/rup.html>
5. Visual Studio [citado el 6 Dic. 2011]. Disponible en: <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/kx37x362%28v=VS.90%29.aspx>
6. Fmcancun [citado el 6 Dic. 2011]. Disponible en: <http://www.fmcancun.net/articulos/150-mono-24-y-monodevelop-20-anunciados-oficialmente.html>
7. Enterprise Architect [citado el 6 Dic. 2011]. Disponible en: <http://www.sparxsystems.com.ar/new/products>

Recibido: 18 de octubre de 2012.

Aprobado: 26 de noviembre de 2012.