
SISTEMA DE INFORMACION PARA LA GENERACION DE CUESTIONARIOS AUTOMATICOS VIA WEB. APLICACION A LOS MODELOS CMI - EFQM

Juan Diego López Vargas¹

Fecha de recepción: Junio 7 de 2006

Fecha de aceptación: Septiembre 6 de 2006

RESUMEN

El grupo de investigación ITIO (Integración de las Tecnologías de la Información en las Organizaciones), ha desarrollado, dentro de un proyecto² de la Universidad Politécnica de Valencia, una aplicación que permite generar y contestar encuestas vía Internet, con el soporte de una base de datos. En este artículo se describe la automatización del proceso de generación y respuesta de las encuestas, recogiendo los resultados en la base de datos para su análisis estadístico. Los datos pueden ser accedidos fácilmente mediante el programa phpMyAdmin u otras aplicaciones diseñadas a tal efecto, permitiendo su modificación y/o revisión. Este sistema de encuestas se viene aplicando como instrumento para recoger información y permitir la autoevaluación de las PyMEs, en sectores tales como el Textil, el Mueble y las Cajas Rurales, entre otros, para analizar los datos estadísticos que resultan de la aplicación de los modelos EFQM (European Foundation for Quality Management) y CMI (Cuadro de Mando Integral).

Palabras Clave: Automatización, Software, EFQM, CMI, Encuestas.

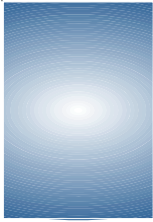
ABSTRACT

The ITIO (stands for *Integration of Information Technologies in the Organizations*, in Spanish) research group has developed, as part of a project by Politécnica de Valencia University, an application that allows the generation and completion of surveys via Internet, with the support of a database. In this article, the automatization of the survey generation and completion process is described, collecting the results in the database for their statistical analysis. The data can be easily accessed through the phpMyAdmin program or through other applications designed for the same purpose, allowing their modification and/or check. This survey system is currently being applied with the purpose of gathering information and allowing the self-evaluation of small and medium-sized industries, in sectors such as textile, furniture and farm loan banks, among others, to analyze the statistical data deriving from the application of EFQM (European Foundation for Quality Management) models and ICP (Integral Control Panel).

Key words: Automatization, Software, EFQM, ICP, Suveys

¹ Ingeniera de Telecomunicaciones, Universidad Santo Tomas. Miembro del Grupo de Investigación en sistemas de Telecomunicaciones, Universidad Manuela Beltrán. Doctorando y Magíster ITIO-UPV-DOE, Ingeniero de Telecomunicaciones.

² Proyecto de investigación financiado por el CICYT con referencia DPI2002-04342-C05-5, titulado «Diseño e implementación de un sistema de ayuda a la toma de decisiones para la gestión de la empresa» y llevado a cabo por el Grupo de Investigación ITIO (Integración de las Tecnologías de la Información en las Organizaciones) del Departamento de Organización de Empresas Economía Financiera y Contabilidad e INECO (Centro de Ingeniería Económica) de la Universidad Politécnica de Valencia durante los años 2003 a 2005.



INTRODUCCION

La realización de encuestas ya es un hecho cotidiano, no sólo en el ámbito de la investigación, sino también, en el flujo habitual de información que llega a los ciudadanos desde los diferentes medios de comunicación fruto de un sin fin de estudios de mercado, opinión o similares.

Existen muy amplios y diversos intereses alrededor de las encuestas: políticos, sociales, comerciales, psicológicos, epidemiológicos, metodológicos, etc. Multitud de motivaciones de investigación que recurren a una misma estrategia de diseño y recogida de datos. Es por ello, que la calidad de las herramientas utilizadas tiene repercusiones importantes difíciles de medir: los resultados obtenidos a partir de ellas son la base para tomar todo tipo de decisiones en cualquiera de los ámbitos mencionados.

El grupo de investigación ITIO, viene desarrollando encuestas como un instrumento para recoger información y evaluar el desempeño de las PyMEs en sectores como el Textil, Mueble, Cajas Rurales entre otros, para analizar los datos, y seguir aprendiendo con la intención de construir modelos que faciliten proporcionar sugerencias en todos aquellos temas que afectan a la incorporación de las Tecnologías de la Información en las diversas organizaciones. En este contexto surge la idea de desarrollar un Generador de Encuestas para el grupo ITIO, que presente las siguientes características: (a) portabilidad, (b) seguridad de la gestión de los datos, (c) automatización de los resultados y (d) flexibilidad en el diseño.

En particular, el desarrollo e implementación de este Sistema de Encuestas se está aplicando al modelo

de EFQM (*European Foundation for Quality Management*) y CMI (Cuadro de Mando Integral).

OBJETIVOS

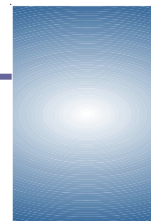
Este proyecto trata de satisfacer las necesidades de dos grupos de usuarios: el encuestado y el investigador. Para el primero, tiene como objetivo facilitarles el cumplimentar la encuesta, a través de un sistema de información vía Internet, que permita realizar, en el menor tiempo posible, el registro y proceso de la encuesta, su evaluación, y la distribución de resultados por medio de consultas por Internet, asegurando la confidencialidad necesaria en este tipo de procesos.

El segundo grupo de usuarios, los investigadores, necesitaba un sistema que les ayudara a la creación, modificación y mantenimiento de las encuestas, así como a la gestión de los datos de las mismas. Esto constituyó el segundo objetivo.

Para lograr estos objetivos se siguieron tres etapas: análisis de necesidades, diseño global y detallado, e implantación. El análisis se basó en la experiencia del grupo ITIO en encuestas anteriores, y observación de otros proyectos. Las otras dos etapas se describen a continuación.

DISEÑO GLOBAL: ELECCION DE LA TECNOLOGÍA

Como paso previo para el desarrollo del software, se plantearon las posibles tecnologías a utilizar por el grupo de investigación. Dadas las características de los equipos informáticos, en concreto del servidor disponible por el grupo ITIO, y del propio grupo



encargado de la programación, se decidió adoptar un conjunto de herramientas que fueran eficaces y amigables. Las herramientas elegidas fueron PHP, MySQL, phpMyAdmin, Apache y Linux; este conjunto es conocido como LAMP. En los siguientes apartados se describen dichas herramientas, tanto desde el punto de vista tecnológico, como desde su aportación a la consecución de las características reseñadas arriba.

Software libre

En la actualidad, el software (herramienta que soporta el desarrollo de una economía más productiva y eficiente), está en una situación de monopolio «de facto», por parte de empresas norteamericanas. En realidad, es un sector que tiende al monopolio de forma natural por su despreciable coste de copia frente al coste de desarrollo. Este

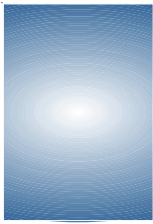
hecho facilita la elevación artificial de los precios y el pago por productos, en ocasiones, de dudosa calidad.

Frente a esta situación, el software libre es una alternativa. Se trata de un conjunto de soluciones informáticas generadas bajo distintas licencias que facilitan la reutilización de la experiencia y su uso generalizado y gratuito en muchos casos. Estas soluciones son generadas por programadores procedentes de diversos ámbitos (voluntarios, empresas, administraciones), que ofrecen las soluciones desarrolladas al resto de la comunidad para que las puedan usar de forma libre. (HOWLETT, 2001).

La tabla 1 muestra la relación de diferencias prácticas entre el software propietario y el que está liberado:

Tabla 1. Diferencias entre software libre y propietario

Aspecto a considerar	Software propietario	Software libre (GPL)
Acceso al código fuente	Prohibido por licencia	Sí, y garantizado
Modificaciones en el programa por el cliente/usuario	No	Sí
Duplicación del software	Prohibido	Posible y recomendado
Libre competencia en mantenimiento	Depende del fabricante	Sí, imposible limitarla
Venta de segunda mano	Prohibido	No aplica
Respeto a estándares globales	En función del fabricante	En la mayoría de los casos
Adaptaciones al cliente	En función del fabricante	Disponible
Virus, gusanos	Frecuentes	Muy infrecuentes



LAMP

Las principales características de LAMP son la eficiencia, seguridad y que, en la actualidad, es el conjunto de herramientas más utilizadas en Internet; además, es gratuito y sencillo. LAMP es un conjunto de software cuyos elementos trabajan con gran eficiencia entre sí: la arquitectura abierta de cada uno de sus elementos permite su integración total y sin fisuras. Además de la gran ventaja que supone el bajo coste de esta solución, los implantadores de LAMP aprecian su velocidad. Cada uno de los componentes de LAMP, por separado, tiene resultados mucho mejor que los de sus rivales, y como en este caso existe sinergia, la suma es más que el total de las partes.

Linux posee todas las características de los sistemas comerciales usados en los entornos de trabajo más exigentes. Apache es el servidor web más utilizado en Internet. Si echamos un vistazo a la combinación Linux/Apache, ésta es capaz de servir más páginas a sus usuarios que cualquier otra solución, ya sea comercial o de software libre. MySQL es la base de datos de código abierto más rápida disponible, con una velocidad comparable a la base de datos comercial (y cara) de Oracle. Como ejemplo, debido a este hecho, la NASA cambió a MySQL en 2000. En cuanto a PHP, es el lenguaje basado en *scripts* más rápido que se ejecuta en el lado del servidor, por encima de ASP, Java, .Net o Coldfusion, permitiendo un mayor número de accesos por servidor y proporcionando una funcionalidad similar, eso sí, con la consideración de que se realice una eficiente programación. (LEE, 2003).

Otras razones para usar LAMP

Existen múltiples razones y algunas ya han sido mencionadas (eficiencia, sencillez, seguridad...). Pero

aún existen más: se puede actualizar vía web; es compatible con gran cantidad de arquitecturas, y gracias a tener el código fuente abierto se pueden mejorar y ajustar a las necesidades propias. No obstante la selección puede estar basada en otras dos razones que, aunque no sean técnicas, no son menos importantes: la combinación de las herramientas está siendo usada en muchos sitios web de los más populares y además es de uso libre y gratuito. Además de este entorno hemos usado:

phpMyAdmin

Es un proyecto de código abierto en PHP para administrar bases de datos MySQL a través de una interfaz web intuitiva.

JavaScript

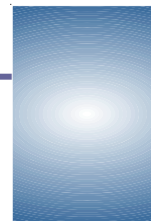
Además en este proyecto se ha usado también JavaScript para implementar todo el proceso del lado del cliente, como por ejemplo las validaciones en una encuesta, complementando el entorno LAMP que procesa del lado del servidor.

DISEÑO GLOBAL: ESTRUCTURA

El proyecto descrito pretende incluir todas las características propias de un programa de fácil manejo, pues está creado de forma que el usuario final (que no tiene por qué tener excesivos conocimientos informáticos) pueda manejarlo sin problema.

Descripción General

Primero es necesario generar una estructura de tablas en una base de datos para albergar las encuestas y sus resultados. Mediante un módulo de gestión de usuarios, se dan de alta los usuarios que van a



introducir las encuestas. Los usuarios que elaboran las encuestas introducen los parámetros de sus encuestas. Por último, el sistema administrador de encuestas valida a los usuarios contestadores y les muestra la encuesta en orden para la que la contesten, respetando los parámetros introducidos por los creadores.

A continuación, se muestran los componentes del proyecto y sus características:

Scripts de generación de la base de datos. Crean las tablas necesarias en una base de datos de manera normalizada para albergar la información del generador de encuestas.

Gestión de usuarios y permisos. Permite la creación y borrado de usuarios creadores y editores de encuestas.

Generación de una encuesta. Este programa permite la creación de una encuesta, guardándola en la base de datos existente. Sus características son:

- Inserción, modificación y borrado de preguntas en la encuesta.
- Menú de edición de texto (copiar, cortar y pegar) para las preguntas.
- Modificación de parámetros asociados a la encuesta como por ejemplo: número de preguntas por página o fondo de la página.

Generación de una plantilla de estilo asociada a la encuesta. Existe la posibilidad de agregar una plantilla predefinida que personalice el aspecto de cada encuesta.

Programa Administrador, que presenta la

encuesta a partir de los datos de dicha encuesta en la base de datos. El programa pasa la encuesta al usuario a partir de la especificación de la encuesta en la base de datos. Cada página es generada en tiempo real y contiene las preguntas y las validaciones en JavaScript, todo ello con el diseño predefinido por el usuario. Así mismo, guarda en la base de datos la información que haya introducido el usuario contestador de la encuesta.

Ayuda. Explica la utilidad de cada componente de la aplicación, y clarifica algunos usos de funcionamiento que puedan estar confusos.

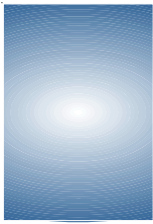
Características de los usuarios

Podemos distinguir entre tres tipos de usuarios: aquellos que elaboraran la encuesta (mediante el programa generador de encuestas), los que responderán la encuesta, y el administrador del sistema.

Para los primeros, la aplicación es un sencillo programa de diseño, cuyo manejo es amigable, es decir, puede ser utilizado por alguien sin conocimientos previos de informática. En cuanto a los segundos, su única dificultad es la de acceder de manera autenticada a la página web que contenga la encuesta, y limitarse a rellenar los formularios que allí aparezcan, actividad habitual para cualquier navegante de Internet. En cuanto a la tercera clase de usuario, el administrador del sistema, es quien le asigna las propiedades a cada usuario diseñador de encuestas.

Implantación

Nuestro principal objetivo a la hora de construir la aplicación ha sido la total amigabilidad del programa,



de cara al usuario. Se ha evitado el uso de menús y herramientas preconcebidas y fáciles de implementar por el lenguaje de programación usado, pero difíciles de utilizar por alguien no familiarizado con la aplicación ni con estos entornos. Es por esto que el generador es una aplicación que está guiada de forma secuencial, a modo de asistente, donde todas las necesidades del programa son ofrecidas por la aplicación en su debido momento de ejecución evitando, búsquedas engorrosas por múltiples menús.

Otro condicionante del proyecto es su dependencia de los ficheros en los que se apoya (fondo de página, etc...) que deben ser enviados al servidor junto con el fichero HTML. El fichero de datos que genera nuestra aplicación se encontrará en el servidor por cuestiones de fiabilidad y será accesible bajo convenio con el servidor, para ser tratado con alguna otra aplicación de tratamiento de datos, que no se ha implementado aquí porque excedía de los objetivos iniciales de la aplicación.

Finalmente, tras diversas pruebas y desarrollos, el proyecto se está aplicando en dos sectores de la Comunidad Valenciana, Cajas Rurales y Textil, y aunque es pronto para analizar las consecuencias, los resultados hasta la fecha son favorables.

CONCLUSIONES Y EVOLUCION

El proyecto descrito responde a las necesidades de dos grupos de usuarios: el encuestado y el investigador. Para el primero, se ha facilitado el cumplimiento de la encuesta, a través de un sistema de información vía Internet, que permite realizar, en el menor tiempo posible, el registro y proceso de la encuesta, su evaluación, y la distribución de

resultados, asegurando la confidencialidad necesaria en este tipo de procesos.

El segundo grupo de usuarios, los investigadores, necesitaba un sistema que les ayudara a la creación, modificación y mantenimiento de las encuestas, así como a la gestión de los datos de las mismas. Esto se ha logrado diseñando un sistema amigable y eficiente, que utiliza software libre.

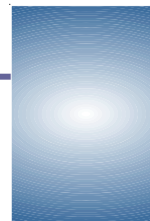
El generador de encuestas facilita el diseño de la encuesta y la toma de datos por Internet de las empresas.

Las ventajas tecnológicas o económicas que se pueden derivar son: Diseño de procesos más eficaces y eficientes, y consiguiente ventaja competitiva sostenible, al mejorar continuamente tanto la formulación de la estrategia, el diseño de la organización, y su implantación, en base a la utilización de los sistemas de información desarrollados, que tienen un carácter personalizado.

Las ventajas para los investigadores, además de los modelos disponibles, se centran en los ahorros de tiempo y de recursos que permite el generador de encuestas por Internet.

AGRADECIMIENTOS

Queremos que conste nuestro agradecimiento al Ministerio de Educación y Ciencia y a las Autoridades Regionales que han facilitado que este Proyecto de investigación financiado por el CICYT y el IMPIVA, pudiera realizarse, así como al apoyo de la Universidad Politécnica de Valencia, y a todas las empresas que han participado y colaborado en esta investigación.



BIBLIOGRAFIA

GREENSPAN, Jan ; BULGER Brad (2001): MySQL/PHP Database Applications, M&T Books.

HOWLETT, Tony (2001): “Software Libre”, *Anaya Multimedia*, p 656.

LEE, James; WARE, Brent (2003): “Open Source Web Development with LAMP: Using Linux, Apache, MySQL, Perl and PHP”, *Addison Wesley*, p 460.

LUKE, Welling; THOMSON, Laura (2001): PHP and MySQL Web Development, Sams Publishing.