

Se describe el Sistema de Información de Egresados (SIE) realizado como respuesta a una problemática de gestión y análisis de datos que se presentaba en la Oficina de Egresados de la Fundación Universitaria Konrad Lorenz.

El Sistema se desarrolló siguiendo la metodología RUP y utilizando software libre. Adicionalmente, se integró una funcionalidad de procesamiento analítico en línea (OLAP), utilizando la versión libre de la solución de inteligencia de negocios Pentaho

Desarrollo de un sistema de información con inteligencia de negocios para la oficina de egresados de la FUKL

Felipe Forero Lozano

introducción

En la actualidad, la Oficina de Egresados de la Fundación Universitaria Konrad Lorenz, FUKL, presenta muchas dificultades asociadas al proceso de gestión y análisis de la información. Esto se considera particularmente crítico, toda vez que los egresados, además de hacer parte natural de la familia konradista, resultan esenciales para medir el nivel de impacto en la sociedad, la calidad general de los programas, y una fuente de retroalimentación para orientar la extensión y la formación profesional. Por lo tanto, la información de los egresados es una información clave para la FUKL.

Con base en lo anterior, la Oficina de Egresados de la FUKL, decidió implementar una herramienta de software para automa-

tizar la recolección y administración de los datos de egresados, tales como: información personal, actualizaciones académicas, vínculos laborales, publicaciones, membresías a grupos académicos y/o profesionales, entre otros. Esta herramienta de software debe permitir que cada egresado ingrese y/o actualice sus datos, diligenciando un formulario de acceso web, que cada oficina genere informes y consultas según sus requerimientos; y, lo más importante, les debe permitir generar “información” para la toma de decisiones, aplicando procesos de análisis de datos a través de una solución de Inteligencia de Negocios.

Descripción del problema

La Oficina de Egresados de la FUKL tiene como parte de sus funciones la recolección, actualización y análisis de la información de los egresados de la Universidad. A partir del análisis de esta información, se deben generar informes que respondan al requerimiento de entidades externas y que soporten la toma de decisiones tanto a nivel táctico como estratégico.

La FUKL tiene actualmente alrededor de 3700 egresados, lo que hace difícil la recolección y actualización de los datos, sobre todo, si se tiene en cuenta que estas tareas se han venido realizando mediante el tradicional contacto telefónico. Adicionalmente los datos recolectados son almacenados en hojas de cálculo, lo cual no garantiza su seguridad e integridad, además de dificultar su procesamiento para extraer información útil.

Por otra parte, el acceso a la información y la generación de reportes está centralizada en la oficina de egresados, razón por la cual, cada facultad debe solicitar a esta oficina los informes que requiera. Como consecuencia de esta situación, la información que se tiene de los egresados no está siendo aprovechada de manera conveniente para la toma de decisiones.

Desarrollo de la solución

Como solución a la problemática de la oficina de egresados, se planteó la construcción de un sistema de información que permita:

- A cada uno de los egresados, ingresar y actualizar su propia información vía web.
- Generar los informes preestablecidos por la oficina de egresados.
- Almacenar los datos en un motor de base de datos, con una estructura que garantice la consistencia en la información.
- Realizar procesos de análisis de datos usando un cubo OLAP en los datos de los egresados, para buscar información relevante en la toma de decisiones de todas las instancias relacionadas.
- A cada decano, entrar y consultar los informes de los egresados de su facultad y sus programas académicos.
- A la oficina de egresados, actualizar la información de los egresados, si estos se contactan por otros medios de comunicación.

Metodología

El proyecto se desarrolló siguiendo la metodología RUP [9], de la siguiente manera:

Incepción: se identificaron las necesidades de la oficina de egresados para mejorar la recolección, almacenamiento, actualización y administración de la información de los egresados. Se realizó el levantamiento de requerimientos del sistema y se elaboró un documento de visión del software, una especificación de requerimientos y un documento de casos de uso (ver figura 1), como productos de esta primera fase.

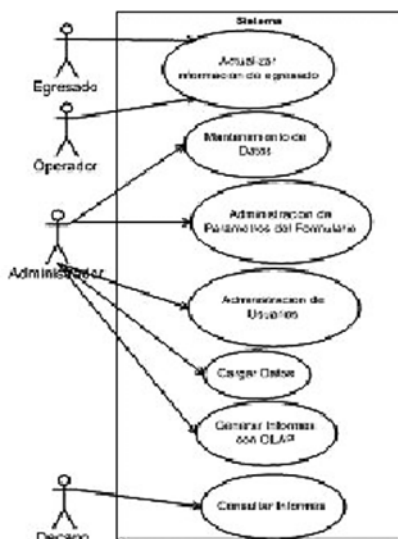


Figura 1. Diagrama de Casos de Uso.

Elaboración: se elaboró el diagrama de clases de la aplicación, utilizando arquitectura de 3 capas, integrado con la arquitectura modelo-vista-controlador y el diagrama relacional de la base de datos, el cual se muestra en la Figura 2.

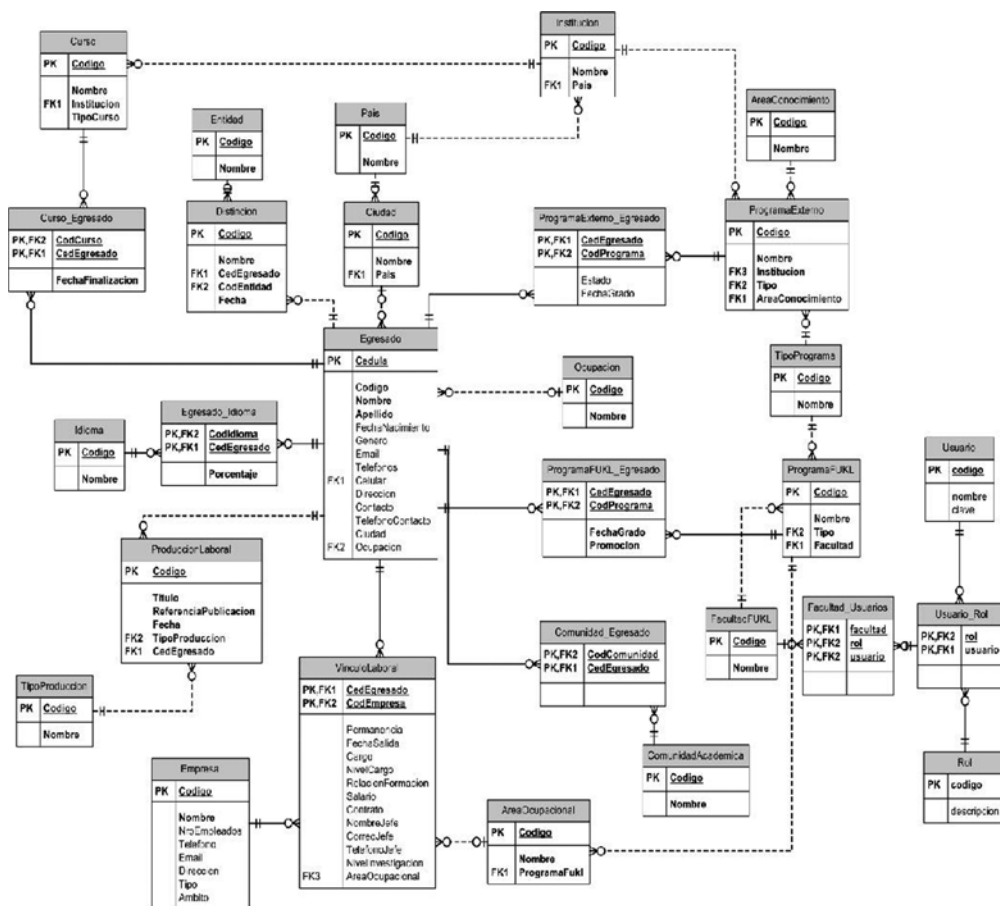


Figura 2. Modelo Entidad-Relación del Sistema de Información (SIE).

Construcción: se procedió a codificar el sistema utilizando las herramientas de software libre PHP, AJAX y PostgreSQL [3]. Adicionalmente, se realizó la implementación del procesamiento analítico en línea (OLAP) [6], sobre los datos de Vínculos Laborales usando Mondrian, módulo de Pentaho [8] para el análisis de datos.

Implementación: se realizó el montaje en el servidor que la Universidad tenía destinado para este proyecto con la ayuda del departamento de sistemas. El esquema general de la aplicación se muestra en la Figura 3.

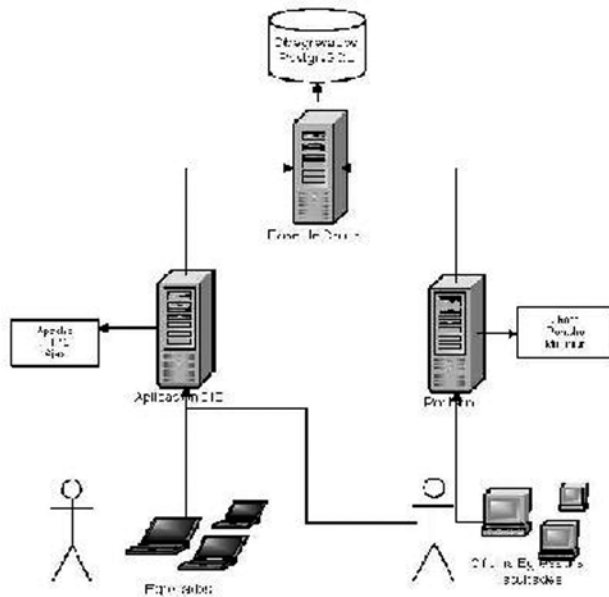


Figura 3. Arquitectura Global del SIE integrado con Pentaho.

Descripción del Sistema de Información

- **Formulario de actualización de datos**

Se construyó un formulario que puede diligenciar cada egresado vía WEB, el cual cuenta en total con 70 preguntas, pero gracias a las técnicas de AJAX [4], sólo se muestran las preguntas que sean pertinentes, con base en la información ya registrada y las respuestas de cada egresado.

- **Administración del Sistema**

Este módulo permite consultar y modificar información de cada uno de los egresados, según haya sido definido el perfil del usuario activo. Es decir, cada usuario tendrá permisos de consulta y/o de modificación en cada una de las facultades que tiene la FUKL. Dentro de este módulo se proveen las siguientes funcionalidades:

- » **Consulta de informes:** permite generar informes de las facultades en las que el usuario activo tenga privilegios. Estos informes fueron definidos por la oficina de egresados dentro de los requerimientos del sistema, y tienen como fin, poder atender las necesidades de las distintas dependencias de la FUKL y de las entidades externas.
- » **Administración de usuarios:** permite controlar el nivel de acceso de cada uno de los usuarios sobre la información de los egresados.
- » **Administración de datos:** permite modificar los datos que sirven como parámetros para el formulario de los egresados. Esta opción sólo puede ser accedida por un usuario con perfil de administrador.

Aplicación de BI en el Sistema de Información

- **Inteligencia de Negocios(BI, Business Intelligence)**

El Data Warehousing Institute (TDWI), un proveedor líder de entrenamiento y educación en la industria de las bodegas de datos (data warehouse), define la inteligencia de negocio como:

“Los procesos, tecnologías y herramientas necesarias para convertir datos en información, información en conocimiento, y conocimiento en planes que conduzcan a acciones rentables del negocio. La inteligencia de negocios abarca data warehousing, herramientas analíticas de negocio, y administración de conocimiento” [7].

La inteligencia de negocios es más que un conjunto de herramientas, ya que estas sin un proceso correcto y sin un conjunto de personas adecuadas, no podrían cumplir su propósito: transformar sistemáticamente datos e información en conocimiento accionable para la toma de decisiones de la empresa.

- **Procesamiento Analítico en Línea (OLAP, On-Line Analytical Processing)**

Es una técnica de Inteligencia de Negocios que permite representar los datos de una bodega de datos, de tal forma que permita a los interesados, verlos en distintas métricas comparativas a través de múltiples dimensiones o atributos. Las dimensiones de los datos que van a ser analizados en un entorno OLAP, son organizados en una estructura de cubo (o hipercubo), donde los resúmenes de una dimensión

- **Cubo OLAP en Pentaho**

Tomando la estructura definida para la base de datos de la aplicación, y la relevancia que tiene cada uno de los aspectos de la información almacenada para las directivas de la institución, se implementó un cubo OLAP de 9 dimensiones como se puede ver en el modelo (figura 5), con el cual es posible analizar la información sobre los vínculos laborales de los egresados, con base en cualquier combinación de los aspectos considerados: género, salario, cargo, ámbito de la empresa, tipo de contrato, nivel de cargo, tipo de empresa, relación del cargo con la formación, y nivel de investigación si es cargo investigativo, permitiendo a los usuarios generar reportes, gráficas y resúmenes. La implementación del cubo se hizo usando el diseñador de cubos de Mondrian, y la publicación se realizó a través del portal de Inteligencia de Negocios de Pentaho, siguiendo las instrucciones sugeridas en [1] y [2].

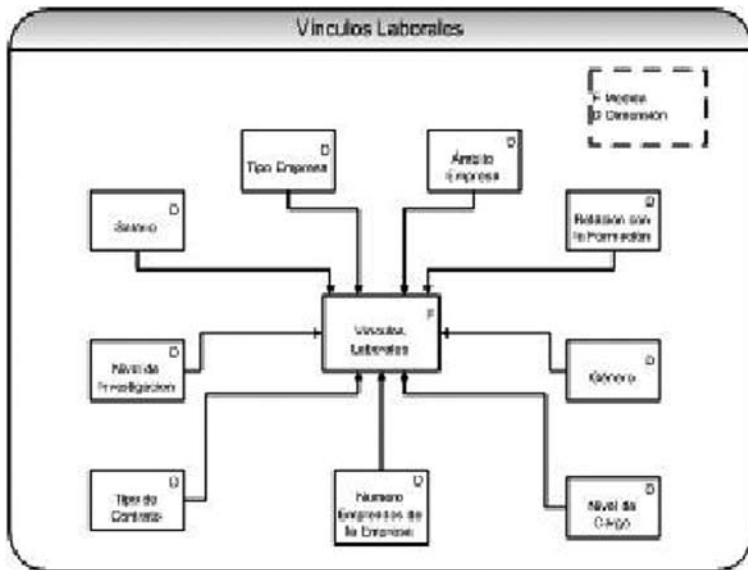


Figura 5. Modelo cubo OLAP Vínculos Laborales de egresados FUKL.

Una vez se ingresa al módulo de Pentaho, es posible manipular el cubo por medio de controles que permiten generar los reportes requeridos, definiendo la organización de las dimensiones y las propiedades de los datos que se presentarán en el informe, así como la gráfica que se mostrará con base en estos datos, tal como se ilustra en la Figura 6.

VinculosLaborales



Columns
generoegresado
Rows
salario
Filter
<input type="checkbox"/> Measures
<input type="checkbox"/> ambitoempresa
<input type="checkbox"/> nivelcargo
<input type="checkbox"/> nivelinvestigacion
<input type="checkbox"/> nroempleadosempresa
<input type="checkbox"/> relacionformacion
<input type="checkbox"/> tipocontrato
<input type="checkbox"/> tipoempresa
<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Cancel"/>

	generoegresado		
salario	-All generoegresado	Femenino	Masculino
-All salario	3	1	2
500.000 - 999.999	3	1	2

Slicer:

Figura 6. Configuración de dimensiones OLAP.

De esta manera se proveen facilidades para analizar los datos en busca de información relevante para la toma de decisiones. Los lectores interesados en información más detallada acerca de la creación de un cubo OLAP con Pentaho, pueden contactar al autor o consultar las referencias [1] y [2].

Conclusiones

El producto final de este proyecto es una primera versión del sistema de información, ya que este, como se esperaba, despertó en el usuario final nuevos requerimientos y posibles mejoras para el software entregado. Debido a que está hecho con una arquitectura que permite el mantenimiento y adición de nuevas funcionalidades, queda abierto para que se le hagan las modificaciones que se crean pertinentes.

Mediante AJAX, se lograron realizar los diferentes módulos del proyecto generando una característica fundamental que es la usabilidad, permitiendo una interacción más ágil y agradable con los usuarios.

La construcción del Cubo usando Pentaho fue uno de los mayores logros de este proyecto, ya que Pentaho es un software que no ha sido aprovechado por las empresas a pesar de sus grandes ventajas y beneficios. Es importante seguir las investigaciones acerca de las funcionalidades que esta herramienta de BI puede ofrecer a las pequeñas y medianas empresas.

Referencias

- [1] FORERO, Felipe. Como crear un cubo multidimensional OLAP usando Pentaho. Enero 2008. <http://www.monografias.com/trabajos55/cubo-multidimensional/cubo-multidimensional.shtml>
- [2] FORERO, Felipe. Sistema de Información para la Oficina de Egresados de la Fundación Universitaria Konrad Lorenz. 2008 – II. Proyecto de grado. Fundación Universitaria Konrad Lorenz.
- [3] GILMORE, W. Jason. Beginning PHP and PostgreSQL 8. From Novice to Professional. Apress. 2006.
- [4] HOLZNER, Steven. Ajax Bible. Wiley Publishing, Inc. Indianapolis. 2007
- [5] HOWSON, Cindi. Successful Business Intelligence. Secrets to Making BI a Killer App. Mc Graw Hill. 2008.
- [6] KONCILIA, Robert Wrembel and Christian. Data warehouses and OLAP: concepts, architectures, and solutions. Hershey. Idea Group Inc. 2007.
- [7] LOSHIN, David. Business Intelligence. The Savvy Manager's Guide. San Francisco. Morgan Kauffman Publishers. 2003.
- [8] Pentaho Corporation. Pentaho Technical White Paper. 2006. Disponible: http://www.pentaho.com/products/demos/osbi_technical_white_paper.php
- [9] RATIONAL SOFTWARE. Rational Unified Process. Best Practices for Software Development Teams. 1998.

Felipe Forero Lozano: *Ingeniero de Sistemas, Grado de Honor, Fundación Universitaria Konrad Lorenz (2008). Administrador de Bases de Datos (DBA) Banco de Bogotá (2009). Miembro de Grupo de Investigación Librementemente, Fundación Universitaria Konrad Lorenz (2009).*
felipeforerolozano@gmail.com, felipe.forerol@fukl.edu.co