

## IMPLEMENTACIÓN DE BASE DE DATOS DE OBJETOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE SOFTWARE

**Autores:** Moralejo, Raúl Omar<sup>1,2</sup>; Vicencio, Verena<sup>1</sup>; Quiroga Salomón, Héctor Gabriel<sup>3</sup>; Robador, Emmanuel Raúl Daniel<sup>3</sup>; Ruitti, Alberto Javier<sup>3</sup>; Sánchez, Valeria Amada<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>GRIDTICs (Grupo de Investigación y Desarrollo en Tecnologías de Información y las Comunicaciones). Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Mendoza. Rodríguez 273, Ciudad de Mendoza (5500), Argentina, Teléfono: 5244500, Fax: 5244531. {rmoralejo, verena }@frm.utn.edu.ar

<sup>2</sup>ICTI (Instituto de Calidad en Tecnologías de la Información). Universidad de Mendoza - Facultad de Ingeniería. Peatonal Emilio Descotte 750, Ciudad de Mendoza (5500), Argentina, Teléfono: 4201872. Fax: 4201100 {raul.moralejo}@um.edu.ar

<sup>3</sup>Universidad Nacional de Chilecito - Facultad de Ingeniería. Campus Los Sarmientos Ruta Los Peregrinos s/n, Los Sarmientos, Chilecito, La Rioja. Celular +54 3825 15526460 +54 3825 15664369. {ruittijavier, robador}@gmail.com; {valeria\_vas22}@hotmail.com

### RESUMEN

En la década de los 90 nace la idea de nuevas bases de datos orientadas a objetos, que se pensaba podían revolucionar la persistencia de datos de los sistemas software. A pesar de que en la actualidad esto no es así, estamos en presencia de un resurgimiento del concepto de bases de datos de objetos, gracias a la aplicación de nuevas tecnologías de desarrollo orientadas a objetos, su implementación y a la gran cantidad de ventajas que proporciona la integración de las mismas. En las bases de datos

de objetos la información se presenta mediante objetos como los presentes en la programación orientada a objetos, cuando se logra integrar las características de una base de datos con las de un lenguaje de programación orientado a objetos, el resultado es un sistema gestor de base de datos orientado a objetos (ODBMS). Hoy en día las ODBMS, son una buena elección para aquellos sistemas que necesitan de un buen rendimiento en la manipulación de tipos de datos complejos, proporcionando una integración transparente con el paradigma de desarrollo. Las limitaciones de esta tecnología están dadas por la novedad de los motores de base de datos existentes en el mercado, poca documentación, falta de recursos humanos preparados y especialmente la ausencia de cátedras con éstos contenidos en las Universidades. El objetivo principal del presente proyecto de investigación es demostrar las ventajas de utilizar ODBMS como reemplazo de bases de datos relacionales, permitiendo de esta manera la integración del desarrollo y la persistencia de objetos, solucionando los problemas ocasionados por el mapeo objeto – relacional.

### Palabras Claves

ODBMS, db4o, sistemas de información, software

### CONTEXTO

El proyecto se denomina Mejora del proceso de software en pequeñas organizaciones. Las instituciones que coordinan el proyecto son la Universidad Nacional de Chilecito, La Rioja, Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Mendoza y la Universidad de Mendoza - Facultad de Ingeniería. El trabajo muestra la experiencia desarrollada en la elaboración de dos tesinas de grado de la carrera de Licenciatura en Sistemas e Ingeniería en Sistemas en la Universidad Nacional de Chilecito.

## 1. INTRODUCCION

En nuestro caso trabajamos en el desarrollo e implementación de sistemas de información aplicados sobre diferentes plataformas y entornos. Para lograr integrar estos aspectos fue necesario investigar aspectos de la programación de objetos y base de datos de objetos, utilizar un desarrollo iterativo e incremental, y la planificación y ejecución de pruebas para cada una de las iteraciones.

Para la comunidad universitaria y las pequeñas organizaciones es importante y necesario reforzar la investigación y utilización de estas tecnologías, incorporando contenidos en materias de las carreras de sistemas e informática.

Para los estudiantes que aprenden cómo aplicar conceptos orientados a objetos en sus propios proyectos, la necesidad de interactuar con una base de datos relacional puede tener una influencia negativa en su aproximación al diseño de sus modelos de dominio. Utilizar **db4o** les permite trabajar con datos persistentes sin la distracción de los modelos de datos conflictivos y sin la necesidad de emplear una significativa cantidad de tiempo en aprender a utilizar herramientas como Hibernate o una compleja OODBMS. Además, aprender los conceptos de una API de consultas orientado a objetos podría resultarles muy útil en el futuro.

Una base de datos de objetos, pequeña y embebible ofrece una forma de persistencia de objetos simple y compacta. **Db4o** ahora es una base de datos Open Source que ofrece muchas características atractivas y soporta tanto Java como .NET. La simplicidad de instalación y utilización así como la ausencia de la diferencia de impedancia entre los modelos de objetos y de datos hace que **db4o** sea muy útil en un amplio rango de aplicaciones de negocio y educativas.

Para reafirmar lo potente que puede ser esta base de datos, nombraremos algunas empresas

reconocidas del mercado que ya han puesto su confianza en este manejador de base de datos:

**INDRA**, Sistema de Control de Trenes de Alta Velocidad de Misión Crítica - El Framework del Sistema de Control en Tiempo Real esta compuesto por más de 30.000 objetos en memoria y 30 clases, con 80 Terabytes de información fluyendo eventualmente a una base de datos relacional Oracle en el nivel corporativo. La velocidad de db4o permite al sistema procesar más de 200.000 objetos por segundo. Los beneficios de db4o van más allá de la velocidad; db4o está optimizado para correr en un espacio ínfimo y requiere administración cero.

**Seagate Technologies**, el líder mundial de discos duros.

"Sin duda, de acuerdo con db4o debido a su desempeño, tanto en términos de memoria y latencia transaccional; su escalabilidad en términos de la cantidad de elementos que puede poner en la base de datos y su fiabilidad".

**Postbank**, el banco alemán de venta al por menor, se encontraba bajo la presión del tiempo para mejorar su aplicación de consultoría financiera a fin de que su fuerza de ventas puede ser productivo, así como fuera de línea en línea. Db4o era el ideal en forma. "Necesitábamos un interfaz de base de datos fácil de usar que no requieran un largo período de implementación, hasta nos ha permitido conseguir que nuestras aplicaciones se implanten lo antes posible. Se evaluaron y compararon diferentes soluciones pero nada estuvo cerca en términos de la facilidad de ejecución y desempeño como db4o"

**Clarity Medical**, Pleasanton, California, se basa en db4o para mejorar la salud de los ojos de los bebés con su equipo "Retcam II Wide-Field Pediatric" desprendimiento de la retina de imágenes de dispositivos médicos.

"Debido a que los datos se registran y almacenan precisamente hemos sido capaces de encontrar tumores que se han perdido con el método tradicional"

## 2. LINEAS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO

La línea de investigación y desarrollo se denomina calidad en el proceso de software y se encuentra en el marco del proyecto mejora del proceso de software en pequeñas organizaciones.

## 3. RESULTADOS OBTENIDOS

Se desarrollaron dos sistemas de información utilizando la base de datos **db4o** en el marco de dos tesis de grado, los mismos se encuentran en funcionamiento y en mejora continua.

### Sistema Integral de Gestión de Alumnos

Lenguaje de Desarrollo: Java

IDE: NetBeans 6.8

Entorno: Aplicativo de Escritorio (Cliente-Servidor)

Plataforma de Aplicación: Linux, Windows, etc.

### Sistema Dinámico de Información Turística

Lenguaje de Desarrollo: C#

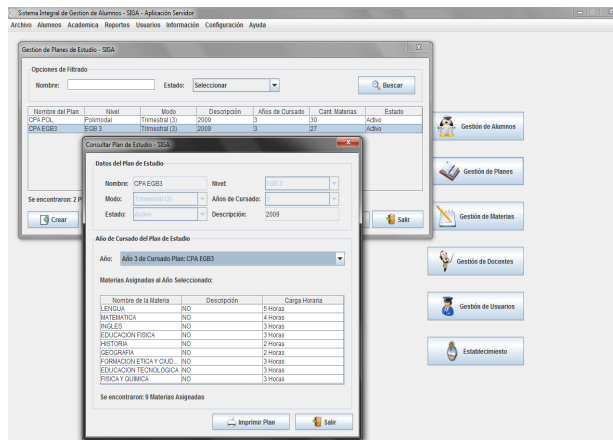
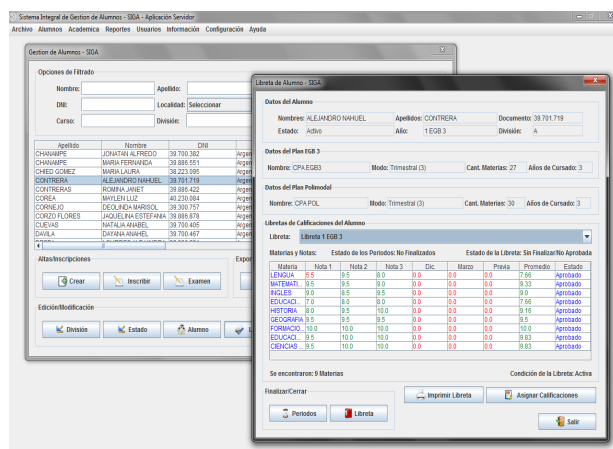
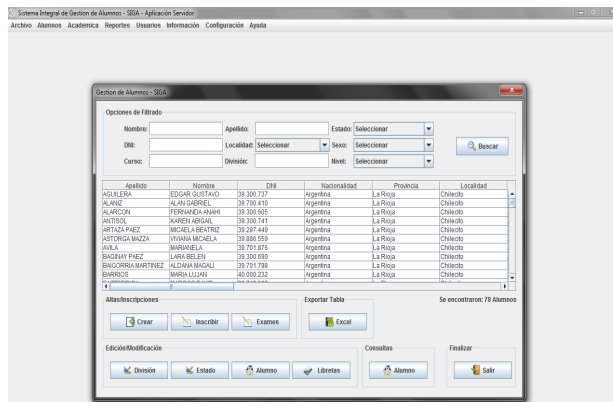
IDE: Visual Studio 2008, Servidor Apache 2.2

Entorno: Aplicación Web (Cliente-Servidor)

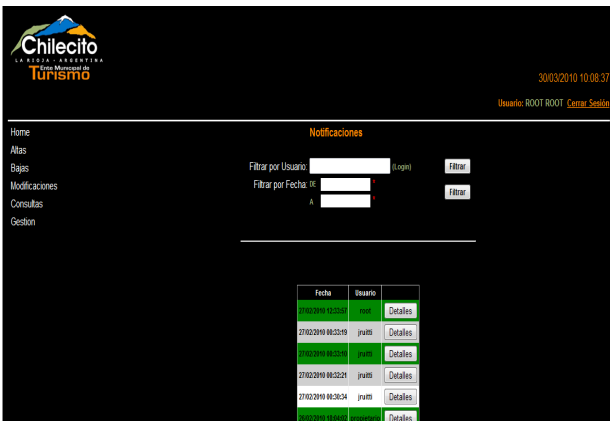
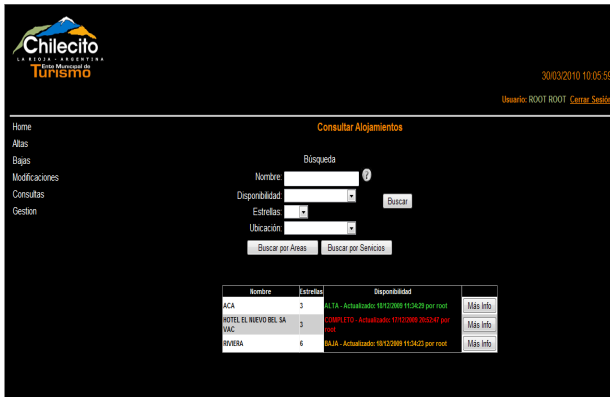
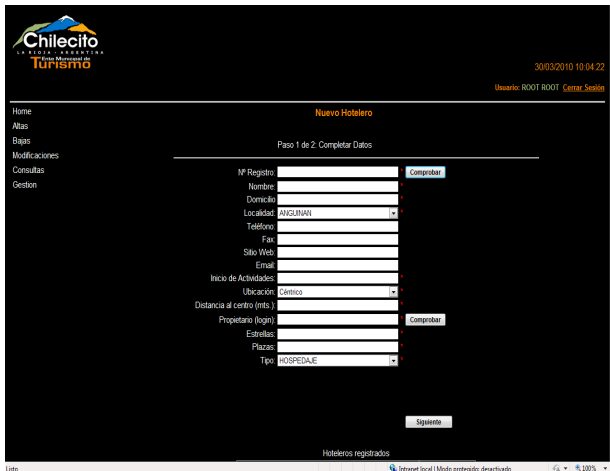
Plataforma de Aplicación: Windows

A continuación se muestran algunas de las pantallas de ambos aplicativos:

### Sistema Integral de Gestión de Alumnos



### Sistema Dinámico de Información Turística



#### 4. FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

La estructura del equipo de trabajo esta formada por profesores, graduados y alumnos de las Universidades participantes.

Se encuentran dos tesinas de grado aprobadas faltando la defensa de las mismas, los

resultados son los expuestos en el presente trabajo.

#### 5. BIBLIOGRAFIA

<http://www.db4o.com>  
<http://www.db4o.com/about/customers/success/indra.aspx>  
<http://www.db4o.com/about/customers/success/seagate.aspx>  
<http://www.db4o.com/about/customers/success/postbank.aspx>  
<http://www.db4o.com/about/customers/success/clarity.aspx>  
[http://www.programacion.com/java/articulo/jap\\_persis\\_db4o/](http://www.programacion.com/java/articulo/jap_persis_db4o/)  
<http://es.wikipedia.org/wiki/DB4O>  
<http://gridtics.frm.utn.edu.ar/moodle>