Resumen del Simposium en Objetos y Bases de Datos del ECOOP'2000

Elena Rodríguez[1], Alberto Abelló[1] y Marta Oliva[2]

[1] Dept. Llenguatges i Sistemes Informàtics, Universitat Politècnica de Catalunya
[2] Dept. d'Informàtica i Enginyeria Industrial, Universitat de Lleida
E-mail: {malena, aabello}@lsi.upc.es, oliva@eup.udl.es

1. Introducción

El objetivo de esta contribución es divulgar los principales resultados del *Symposium on Objects and Databases* que tuvo lugar el pasado 13 de Junio en Sophia-Antipolis (Francia) previamente a la celebración de la *14th European Conference on Object-Oriented Programming* (ECOOP'2000). Este evento continua la (corta) tradición establecida el año anterior en Lisboa, donde tuvo lugar el primer *Workshop on Object-Oriented Databases*.

El simposium se estructuró en dos partes. La primera parte se dedicó a la presentación de trabajos, y la segunda se ocupó en un debate sobre el estado de los Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGDBs) orientados a objetos.

2. Las presentaciones

El principal objetivo del simposium fue reunir a investigadores del campo de la orientación a objetos y de las bases de datos. Algunos de los temas de interés incluidos en la petición de trabajos fueron:

- Experiencias en el uso de SGBDs orientados a objetos
- Estándares en SGBDs orientados a objetos
- SGBDs objeto-relacionales
- Persistencia en lenguajes orientados a objetos
- Modelización de datos
- Evolución de esquemas
- Estructuras de almacenamiento
- Procesamiento de consultas y optimización
- Interoperabilidad y heterogeneidad
- Consistencia e integridad de datos persistentes
- Bases de datos temporales orientadas a objetos

El comité organizador recibió 21 trabajos que fueron revisados por un comité de programa formado por investigadores que trabajan de forma activa en orientación a objetos y en bases de datos. Finalmente, fueron seleccionados 12 artículos para su presentación y discusión en el simposium, más una conferencia invitada a cargo del profesor Malcolm Atkinson de la Universidad de Glasgow. Los artículos cubrieron algunos de los temas antes mencionados, concretamente persistencia en lenguajes orientados a objetos (3 trabajos más la conferencia invitada), estructuras de almacenamiento (2 contribuciones), evolución de esquemas (2 artículos), modelización de datos (2 contribuciones), lenguajes de consultas (2 trabajos), y bases de datos temporales orientadas a objetos (1 contribución).

3. El debate

Además de las presentaciones, el simposium finalizó con un debate (*pannel session*) en el que participaron todos los asistentes (alrededor de 40 personas). El objetivo de este debate fue realizar una evaluación crítica de los SGBDs orientados a objetos en términos de su utilización actual, sus aportaciones y sus limitaciones, así como su potencial para el desarrollo de aplicaciones.

La discusión comenzó constatando el hecho de que los SGBDs orientados a objetos no han conseguido el éxito que de ellos se esperaba. Los primeros productos comerciales aparecieron a finales de los años 80 y, tras aproximadamente una década, continúan relegados a un pequeño sector de mercado y no son competencia real para los SGBDs relacionales. Básicamente, la discusión se centró en dos direcciones. En primer lugar, se discutieron cuáles son los posibles motivos que explican el escaso éxito de los SGBDs orientados a objetos, y se intentó entender por qué la tecnología orientada a objetos, que ha emergido en diversos campos –como ejemplos, baste recordar el "boom" de Java en lenguajes de programación, el del *Unified Modeling Language* (UML) en ingeniería del software o el éxito de la *Common Object Request Broker Architecture* (CORBA) en sistemas distribuidos–, no ha sido capaz de competir con la tecnología relacional en el área de las bases de datos. La segunda parte de la discusión estuvo dirigida a discutir cómo la comunidad científica puede contribuir a conseguir que los SGBDs orientados a objetos se conviertan en una tecnología de éxito.

3.1. Motivos del escaso éxito de los SGBDs orientados a objetos

La primera parte de la discusión giró alrededor de la siguiente pregunta:

¿Por qué los SGBDs orientados a objetos siguen a la sombra de los SGBDs relacionales?

Ésta es una buena pregunta y, seguramente, su respuesta no es única. En primer lugar, la mayoría de datos que utilizan los sistemas actuales están gestionados por productos basados en la tecnología relacional y la migración de todos estos datos implicaría un gran esfuerzo en términos de dinero y tiempo, de manera que el ratio esfuerzo/beneficio no motiva el cambio. Además, muchos de los SGBDs orientados a objetos, no incorporan algunas de las funcionalidades que tradicionalmente se supone que un SGBD debe incorporar y que sí están implementadas en los SGBDs relacionales actuales. Por ejemplo, carecen de lenguajes de consulta declarativos, de mecanismos de seguridad y de control de acceso a los datos, de mecanismos para especificar y gestionar restricciones de integridad, limitaciones en la gestión de transacciones, etc. Por todos estos motivos, muchos de estos productos (por ejemplo, ObjectStore) pueden ser clasificados más como repositorios de objetos que como SGBDs. Finalmente, otro aspecto a considerar, es el hecho que el *Object Query Language* (OQL), el lenguaje estándar propuesto por el *Object Data Management Group* (ODMG), no ha tenido un impacto comparable al del *Structured Query Language* (SQL) en el caso de los SGBDs relacionales. Como prueba de este bajo impacto, únicamente resaltar que ni siquiera los propios vendedores de SGBDs orientados a objetos adheridos al ODMG implementan completamente OQL.

3.2. Claves para el éxito de los SGBDs orientados a objetos

Tras estas impresiones, sería lógico pensar que entre los participantes hubiera un cierto sentimiento de frustración y una actitud pesimista respecto al futuro de los SGBDs orientados a objetos, pero no es éste el caso. Por ejemplo, se recordó que los fundamentos teóricos del modelo relacional datan del inicio de los años 70, mientras que los SGBDs relacionales lo han implementado de manera completa en los 90. Asimismo, otro aspecto positivo a considerar y que prueba la utilidad de la orientación a objetos en las bases de datos, radica en el hecho de que la mayoría de SGBDs relacionales, si bien conservan la relación (o tabla) como la principal construcción para organizar los datos, han incorporado en sus productos características de la orientación a objetos, dando lugar a los SGBDs objeto-relacionales o SGBDs universales. Algunas de estas características son la capacidad de definir tipos abstractos de datos, la posibilidad de referenciar tuplas a través de identificadores de objetos, y la herencia. Además, entre los participantes, también existía un sentimiento de que los SGBDs objeto-relacionales estaban en un estado inicial de desarrollo, y que las nuevas generaciones de sistemas incorporarían nuevas funcionalidades (y mejorarían las ya existentes) de la orientación a objetos.

De todas maneras, y si volvemos a los SGBDs orientados a objetos, se identificó que una condición previa necesaria para su éxito, era el desarrollo de un lenguaje declarativo. En otras palabras, mientras que a los usuarios de una base de datos se les imponga un lenguaje procedural para consultar y manipular los datos, los SGBDs orientados a objetos seguirán condenados a su pequeño nicho de mercado. Además, este lenguaje declarativo de consultas y manipulación de datos a ser desarrollado, debería ser capaz de recuperar datos de un SGBD orientado a objetos tan rápidamente como SQL en el caso de los SGBDs relacionales.

4. Conclusiones

Probablemente, la conclusión más importante que se puede extraer es que los intereses económicos prevalecen sobre otros factores. Por esto, no debe extrañar la distancia existente entre SGBDs relacionales y orientados a objetos. La diferencia entre la cuota de mercado de uno y otro sector hace que haya una inversión mucho más importante en extender las funcionalidades de los SGBDs relacionales, que en mejorar los SGBDs orientados a objetos.

Las empresas no están dispuestas a arriesgar en la migración radical de un tipo de sistema al otro, sino que apuestan claramente por una evolución lenta pero segura y a un precio razonable, extendiendo sus sistemas ya en funcionamiento con funcionalidades de la orientación a objetos. Así, esa distancia (tanto a nivel económico como en cuestión de funcionalidades ofrecidas), en lugar de reducirse, se acentúa todavía mucho más. Hará falta una razón realmente de peso para variar la tendencia del mercado.

En general, el interés que despiertan los SGBDs orientados a objetos en el mundo académico no se corresponde con el interés que existe en el mercado por el mismo tema. Sin embargo, tampoco se puede decir que en el mundo académico se estén realizando avances que permitan despertar ese interés en las empresas. Posiblemente, a pesar de la década transcurrida, este campo de investigación se encuentra aún en sus inicios y simplemente se necesita más tiempo y esfuerzos para madurar.

En ese sentido, es curioso observar las diferencias entre los puntos débiles detectados en los SGBDs orientados a objetos y los temas atacados por los trabajos presentados en el simposium. A juzgar por las contribuciones recibidas, a pesar de que como muestra sea poco significativa, no parece haber demasiados investigadores que actualmente dediquen su tiempo al desarrollo de lenguajes de consulta declarativos, mecanismos de seguridad y control de acceso a los datos, mecanismos para especificar y gestionar restricciones de integridad, gestión de transacciones, etc. para SGBDs orientados a objetos.

Agradecimientos

Los autores quieren hacer explícito su agradecimiento a todos los participantes en el *Symposium on Objects and Databases*, en especial a Klaus R. Dittrich, Giovanna Guerrini e Isabella Merlo. Sin todos ellos la elaboración de este documento no hubiera sido posible.