

# "Sistemas de Gestión Distribuidos"

*Pesado P.<sup>1</sup>, Bertone R.<sup>2</sup>, Boracchia M.<sup>2</sup>, Thomas P.<sup>2</sup>, Pasini A.<sup>3</sup>, Ricci G.<sup>3</sup>, Labattaglia J.<sup>3</sup>,  
De Giusti A.<sup>4</sup>.*

*LIDI - Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Informática<sup>5</sup>.  
Facultad de Informática. Universidad Nacional de La Plata.*

## **Palabras Clave**

Sistemas Distribuidos. Automatización de Oficinas. Sistemas centrados en la WEB. Sistemas de apoyo a la toma de decisiones.

## **Resumen**

Esta línea de I/D se refiere a realizar investigación y desarrollo en temas de Sistemas de Software Distribuido, particularmente los relacionados con los aspectos de Ingeniería de Software que se orientan al desarrollo e implementación de proyectos de sistemas distribuidos.

Estas tareas abarcan aspectos propios de la arquitectura, comunicaciones, estructuración de bases de datos, así como especificación, validación y desarrollo de aplicaciones de software en ambientes distribuidos. Asimismo se considera especialmente la investigación de la Ingeniería de Software de los sistemas distribuidos de tiempo real, considerando las extensiones necesarias en las metodologías y herramientas clásicas.

En particular se presentan ejemplos de desarrollo vinculados con la gestión de la Facultad de Informática de la UNLP, incluyendo la integración de información para la toma de decisiones y la gestión de una oficina de alumnos virtual.

<sup>1</sup>Profesor Titular. Prof. Principal CIC. Co-Director de Proyecto. E-Mail: [ppesado@lidi.info.unlp.edu.ar](mailto:ppesado@lidi.info.unlp.edu.ar)

<sup>2</sup>Profesor Adjunto. E-Mail: ([pbertone](mailto:pbertone@lidi.info.unlp.edu.ar), [marcosbpthomas](mailto:marcosbpthomas@lidi.info.unlp.edu.ar))@lidi.info.unlp.edu.ar

<sup>3</sup> Alumno avanzado Licenciatura en Informática. Becario Alumno LIDI.

E-Mail: ([apasini](mailto:apasini@lidi.info.unlp.edu.ar), [griccijuanl](mailto:griccijuanl@lidi.info.unlp.edu.ar)) @lidi.info.unlp.edu.ar

<sup>4</sup> Profesor Titular Ded. Exclusiva. Investigador Principal CONICET.

E-Mail: [degiusti@lidi.info.unlp.edu.ar](mailto:degiusti@lidi.info.unlp.edu.ar)

<sup>5</sup> LIDI - Facultad de Informática. UNLP - Calle 50 y 115 1er Piso, (1900) La Plata, Argentina.

TE/Fax +(54)(221)422-7707. <http://lidi.info.unlp.edu.ar>

## **Introducción**

Un sistema distribuido consiste en un conjunto de computadoras autónomas conectadas por una red y con soporte de software distribuido. Permite que las computadoras coordinen sus actividades y compartan los recursos de hardware, software y datos, de manera tal que el usuario percibe una única facilidad de cómputo integrada aunque esta pueda estar implementada por varias máquinas en distintas ubicaciones.

La evolución tecnológica y los sistemas de comunicaciones ha impulsado enormemente el desarrollo de sistemas distribuidos, en particular aquellos que requieren soporte de InterNet o están centrados en la gestión de uno o más sitios WEB.

Esta línea de I/D, dentro del área de la Ingeniería de Software de sistemas distribuidos, se ha concentrado en la integración de funciones y datos para una eficiente gestión de una organización compleja tal como una Facultad. En particular se exponen brevemente algunos resultados (que están operativos) de los sistemas planteados.

El modelo distribuido de datos requiere la integración de BD heterogéneas. Además, es posible implementar una integración tal que reúna varios modelos de datos, representando cada uno de ellos características propias de sectores diferentes de la organización. Este modelo de distribución normalmente tiene un soporte multiprocesador sobre una o más redes físicas, que deben verse como una única red lógica. En tal arquitectura se reproducen los problemas de distribución óptima de datos y procesos, de migración de datos y procesos y de tolerancia a fallas.

Por otra parte el desarrollo de sistemas integrados con diferentes niveles de funcionalidad y jerarquías de usuarios (administrativos, directivos, alumnos, docentes por ejemplo), ofrecen varios desafíos respecto de seguridades, administración de accesos, mantenimiento y confiabilidad de los sitios WEB en los servidores. Un punto importante de investigación son las tecnologías de creación, administración y mantenimiento de sistemas centrados en la WEB.

Por último la investigación en el filtrado y presentación de la información para la toma de decisiones en los diferentes ámbitos es otro aspecto a tener en cuenta. El volumen de datos (por ejemplo la digitalización de las resoluciones del Consejo Académico o la Base de Datos de movimientos académicos de los alumnos) normalmente conspira contra una rápida toma de decisiones en aspectos puntuales. Por ello hay una elaboración importante de las ayudas para la toma de decisiones y en la capacitación del manejo de los sistemas por los diferentes niveles de usuarios.

### **Líneas de Estudio/Investigación y Desarrollo:**

- Procesamiento distribuido. Arquitectura, comunicaciones y software. Lenguajes y ambientes para procesamiento distribuido.
- Ingeniería de Software de sistemas distribuidos. Extensiones para el tratamiento de sistemas distribuidos de tiempo real. Herramientas de integración y mantenimiento de proyectos distribuidos.
- Metodologías de especificación, validación y desarrollo de sistemas de software distribuido, en particular los centrados en la WEB.
- Métricas para la evaluación de software. Métricas para la estimación y seguimiento de proyectos.
- Reingeniería de sistemas complejos que migran a esquemas cliente-servidor distribuidos.
- Bases de Datos distribuidas. Replicación. Consistencia. Migración de datos. Tolerancia a fallas.
- Tecnologías de automatización de oficinas. Conceptos de Oficina virtual.

### **Algunos resultados a la fecha**

- ✓ Sistema de gestión de alumnos, incluyendo Oficina de Alumnos Virtual.
- ✓ Sistema de gestión de personal, vinculado con los sistemas académicos de asignaciones docentes, con el sistema de gestión presupuestaria y con los movimientos de planta.
- ✓ Sistema de administración de documentos electrónicos, incluyendo recuperación “inteligente” de los mismos.
- ✓ Sistema integrado de gestión de fondos presupuestarios y no presupuestarios, vinculado con todo el ciclo de toma de decisiones que habilita la utilización de los fondos.
- ✓ Sistema de gestión de postgrado (administrativo y académico)

### **Bibliografía**

ACM Journal of Educational Resources in Computing, ACM Transactions on Computer Systems, ACM Transactions on Computer-Human Interaction, ACM Transactions on Database Systems, ACM Transactions on Information Systems, ACM Transactions on Software Engineering and Methodology.

Andrews “Foundations on Multithread and Distributed Programming” Addison Wesley. 1999.

Arthur L. “Improving software quality” , Wiley 1993

Beizer B. “Software testing techniques” Internation Thompson Computer Press 1990

Bell, David; Grimson, Jane, "Distributed Database Systems",. Addison Wesley. 1992

Bobak, A, “Distributed and Multi-Database Systems”, Artech House, 1996

Buretta, M “Data Replication”, John Wiley and Sons, 1997

Burleson, D, “Managing Distributed Databases, Building Bridges between Database Island”, John Willey 1995.

Communications of the ACM

Coulouris G., Dollimore J., Kindberg T. "Distributed Systems Concepts and Design", Addison Wesley 1994

Date, C.J., "Introducción a los sistemas de Bases de Datos". Addison Wesley 1994.

De Marco."Controlling Software Projects". Yourdon,1998

Frakes, W, Baeza Yates, R "Information Retrieval. Data Structures & Algorithms", Prentice Hall 1992

Ellison K. "Developing real time embedded software" . Wiley 1994.

Hatley D., Pirbhai I., "Strategies for Real-Time System Specification", Dorset House, 1988.

Humphrey W.."Managing the software process". Addison Wesley, 1989.

Huns M, Singh, M Readings in Agents", Morgan Kaufmann Publishers, 1997.

IEEE Computer, IEEE Concurrency, IEEE Reliability and Maintainability Symposium, IEEE Sigact News, IEEE Software Engineering, IEEE Transactions on Parallel and Distributed Processing

Jajodia S., Kerschberg L. " Advanced transaction models and architectures" Kluwer Academic Pub. 1997

Larson, J., "Database Directions. From relational to distributed, multimedia, and OO database Systems". Prentice Hall. 1995

Leben, M, "Client Server Databases Enterprise Computing", Prentice Hall, 1997.

Loucopoulos, P, Vassilio, K, "System Requirements Engineering" McGraw-Hill Book Company

Moore J. "Software engineering standards" IEEE 2000

Özsu, T, Valduriez, P,"Principels of distributed database systems", Prentice Hall, 1999

Pfleeger S. "Ingeniería de Software. Teoría y Práctica". Addison Wesley 2000.

Pressman, R;"Ingeniería de Software, Un enfoque práctico." Cuarta edición. Mc Graw Hill. 1998

Robinson, W, Volkov, S, "Conflict-Oriented Requirements Restructuring" Department of Computer Information Systems. Georgia State University. Atlanta. USA.

Seepold, R, Martinez Madrid, N, "Virtual Components Design and Reuse", Kluwer Academic Publishers - 2000.

Shumate K., "Software specification and design for real-time systems", Wiley 1992.

Silbershatz; F., "Fundamentos de las Bases de Datos".. Mc Graw Hill. 1998.

Wolf, W, "Computers As Components: Principles of Embedded Computing System Design", Morgan Kaufmann - 2000.