

**Tecnología para la enseñanza de bases de datos :
Un entorno de desarrollo enfocado a la enseñanza del diseño de
bases de datos
“Normalización de Esquemas Relacionales”**

Enzo Del Ben
Email: eadelben@gmail.com,

Marcelo D. Vinjoy
mvinjoy@unimoron.edu.ar

Facultad de Informática Ciencias de la Comunicación y Técnicas
Especiales (FICCTE)
Universidad de Morón
Cabildo 134, (B1708JPD) Morón, Buenos Aires, Argentina Tel.: 54-11-5627-2000 (int. 272) - Fax:
54-11-5627-2002

RESUMEN

Esta línea de investigación se articula con el proyecto denominado “Entorno de desarrollo enfocado a la enseñanza del diseño de bases de datos” de la Facultad de Informática, Ciencias de la Comunicación y Técnicas Especiales (FICCTE) de la Universidad de Morón, enfocado a la enseñanza del diseño de bases de datos, y surge ante la necesidad de contar con un conjunto de herramientas automatizadas que permitan al alumno adquirir y afianzar los conocimientos en el área de las bases de datos, abarcando todos los pasos para la creación de una base de datos eficiente.

Los objetivos planteados en su desarrollo son:

1. Validación de los subesquemas productos de la normalización
2. Generación de las Dependencias Funcionales asociadas a los esquemas
3. Automatización de los algoritmos necesarios

4. Integración con la herramienta de modelado desarrollada para el proyecto mencionado.

***Palabras clave:** bases de datos, algoritmos, restricciones, normalización, dependencias funcionales*

CONTEXTO

El proyecto de investigación en que se inserta el trabajo presentado, es coordinado por la Dirección de Investigación de la Facultad de Informática y por la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad de Morón. El Proyecto de Investigación y Desarrollo cuenta con un subsidio de la Universidad y propone la creación de un **prototipo de investigación** con código abierto para que los alumnos que lo utilicen en las cátedras propongan y realicen mejoras.

1. INTRODUCCIÓN

A partir de los años setenta comienzan a aparecer metodologías y técnicas destinadas a ofrecer soporte al desarrollo de los sistemas de información.

Con el advenimiento de las herramientas **CASE** (*Computer Aided Software/System Engineering*) la automatización de algunas etapas del ciclo de vida es posible.

En la actualidad existen herramientas generales que incluyen junto a técnicas para el desarrollo de procesos, otras para el diseño de bases de datos.

Las herramientas comerciales de uso específico en el diseño de bases de datos son desarrolladas por los fabricantes de sistemas de gestión de bases de datos, y se integran con otras herramientas y lenguajes generadores de código. Éstas suelen no asistir al diseñador durante el proceso de integración.

Los **prototipos de investigación** resultan ser los más completos al momento de asistir al diseñador, pero lamentablemente no cuentan con el soporte y la documentación adecuada.

Entre las deficiencias de las herramientas CASE para el diseño de bases de datos podemos citar:

- Ausencia de modelado de restricciones (algunas sólo se limitan a soportar las cardinalidades)
- No ofrecen medidas de rendimiento
- Los gráficos carecen de semántica, aunque “provean” una gran cantidad de gráficos distintos con una gran cantidad de notaciones.

Cabe reproducir lo señalado en GOTTHARD *et al.* (1992), “*todos estos entornos sufren de las mismas debilidades que los entornos de diseño de otras áreas, enfatizan la mecanización del trabajo rutinario y tedioso como el dibujo..., pero dan poco soporte a los procesos creativos y de toma de decisiones*”.

TEBDUM (Tecnología para la enseñanza de bases de datos de la Universidad de Morón), es el entorno enfocado a la enseñanza del diseño de bases de datos que pretendemos contemple la siguiente arquitectura:

- Modelado Conceptual
- Modelado ER Extendido
- Validación esquemas ER Extendido
- Obtención de esquemas Relacionales
- Restricciones de Integridad
- Generación de Dependencias Funcionales a partir del modelo ER
- Normalización de Esquemas relacionales
- Modelado OO
- Obtención de esquemas OO

2. LINEAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Existen antecedentes de desarrollo de prototipos similares a los propuestos en el proyecto de investigación del que forma parte este trabajo, pero la experiencia recogida con los avances logrados en trabajos anteriores insertados en el mismo proyecto, ameritan continuar desarrollando herramientas automatizadas para integrar al entorno de aprendizaje de bases de datos en el que el grupo de investigación se encuentra abocado desde el año 2008.

3. RESULTADOS OBTENIDOS/ESPERADOS

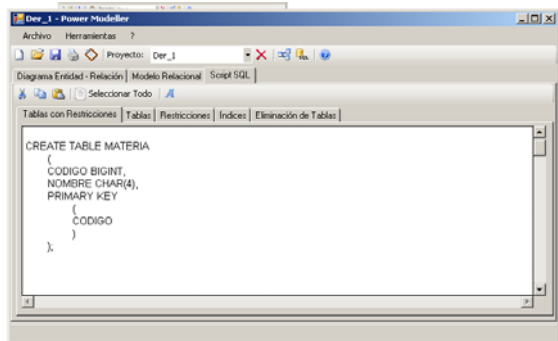
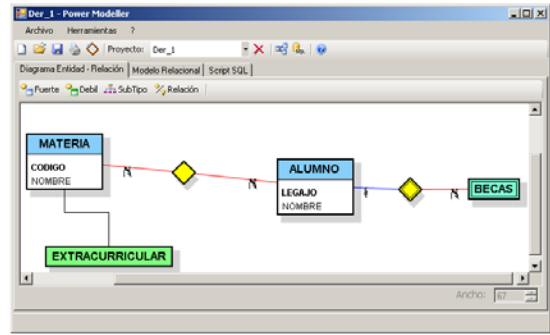
El trabajo presentado comenzó a fines del año 2009 y tiene prevista como tareas para su primer año:

1. Validación de los subsquemas productos de la normalización
2. Generación de las Dependencias Funcionales asociadas a los esquemas
3. Automatización de los algoritmos necesarios

En trabajos anteriores, insertados en el mismo proyecto denominado TEBDUM (Tecnología para la enseñanza de bases de datos de la Universidad de Morón), se ha finalizado con el desarrollo de una herramienta CASE que contempla las primeras etapas del modelado de datos, utilizando los objetos del Modelo Entidad Relación Extendido de Teorey, Yang y Fry.

La herramienta, que debe ser ejecutada en una plataforma .NET y que fuera desarrollada utilizando el lenguaje de programación C#, genera de forma automática el Modelo-Relacional (MR) y el script SQL necesario para la creación de tablas y sus correspondientes restricciones.

Cuenta con una interfaz amigable y sencilla para realizar el DER y las tareas complementarias necesarias.



4. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

En el marco de este proyecto se está desarrollando una tesis de grado y se prevé la vinculación entre alumnos de la Universidad de Morón y alumnos de la Universidad Nacional de La Matanza, habiéndose efectuado contactos y reuniones entre los Jefes de Cátedra de Bases de Datos de ambas Universidades.

5. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Teorey, Yang, Fry “A Logical Design Methodology for Relational Databases Using the Extended Entity-Relationship Model Computing Surveys, Vol. 18, No. 2, June 1986
- [2] Chen, P.; “The Entity-relationship Model: Toward a Unified View of Data” ACM Transactions on Database Systems. 1(1), pp. 9-36.1976.
- [3] Chen, P.; “The Entity/Relationship Model: A bases for the enterprise view of

data” AFIPS Conference Proceedings, Vol. 46. 1977.

[4] Codd, E.; “The Relational Model for Database Management” Version 2. Addison Wesley Publ.Co, Reading, MA. 1990.

[5] Connolly, T.; Begg, C.; Strachan, A.; “Database systems: A practical approach to design, implementation and management” 2Ed. Addison Wesley. 1999.

[6] De Miguel, A.; Piattini, M.; Marcos, E. “Diseño de Bases de Datos Relacionales”. Alfaomega –RaMa. 2000.

[7] Elmasri, R. & Navathe, S.; “Fundamentals of Database Systems”. Addison-Wesley, 3 Ed. 2000.

[8] Teorey, T. J.; “*Database Modeling and Design: The Entity-Relationship Approach*”. Morgan Kaufmann Publishers, San Mateo, California. 1990.

[9] Date, C. “Sistemas de Bases de Datos 7ma Ed. Prentice Hall. . 2001

[10] Elmasri, R. “The category Concept: An extensión to the ER Model” Data & Knowledge Engineering, vol I pp. 75-116”

[11] Ullman J.D. “Principles of database and Knowledge Base Systems. Computer Science Press 1990

[12] Ullman J.D. “Principles of Database Systems. Computer Science Press 1982