

“Tecnología para la enseñanza de bases de datos : Una herramienta para el modelado de datos: Powermodeller”

Carlos D. San Martín **Maximiliano A. Franco** **Marcelo D. Vinjoy**
Email: {csanmartin, mfranco, 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

1. CONTEXTO

Este trabajo propone la construcción de una herramienta para ser utilizada en el proyecto denominado “Tecnología para la enseñanza de bases de datos de la Universidad de Morón (TEBDUM) de la Facultad de Informática, Ciencias de la Comunicación y Técnicas Especiales (FICCTE), que consiste en crear un entorno de desarrollo 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.

2. RESUMEN

Powermodeller es una herramienta concebida con el objetivo de proporcionar un entorno de aprendizaje en el diseño eficiente de bases de datos. Relacionales , Objeto-Relacionales y Orientadas a Objetos) La herramienta está siendo desarrollada para ser ejecutada en una plataforma .NET utilizando el lenguaje de programación C#.

Los objetivos planteados en su desarrollo son:

1. Cubrir las etapas de análisis conceptual, diseño lógico y diseño físico
2. Amigable interfaz gráfica
3. Incorporación de validación de esquemas ER
4. Generar documentación del diseño en soporte visual e impreso
5. Incorporación de algoritmos y reglas para refinamiento del diseño
6. Proveer ingeniería inversa de datos, construyendo el diagrama ER a partir de un script de la base de datos
7. Reutilización de diseños obtenidos

Palabras clave: *bases de datos, diseño lógico, diseño físico, documentación, algoritmos, esquemas eficientes*

3. 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

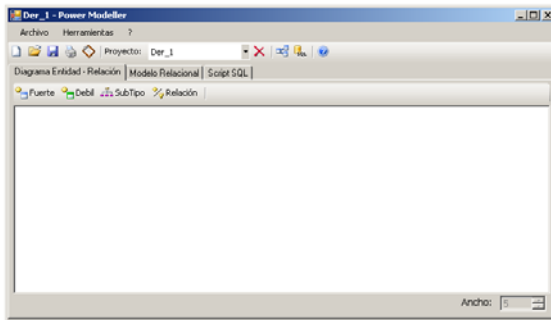
4. RESULTADOS OBTENIDOS

Powermodeller es una herramienta CASE diseñada para el modelado de datos, utilizando los objetos del Modelo Entidad Relación Extendido de Teorey, Yang y Fry.

La herramienta debe ser ejecutada en una plataforma .NET utilizando el lenguaje de programación C#.

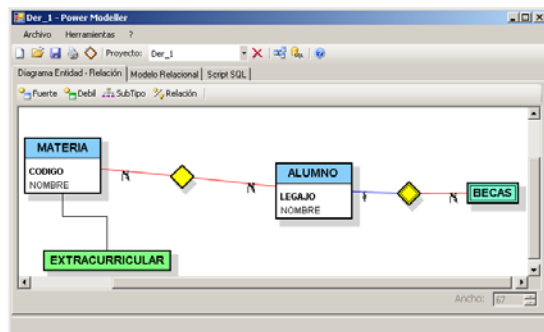
Genera de forma automática el Modelo-Relacional (MR) y el script SQL necesario para la creación de tablas y sus correspondientes restricciones.

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

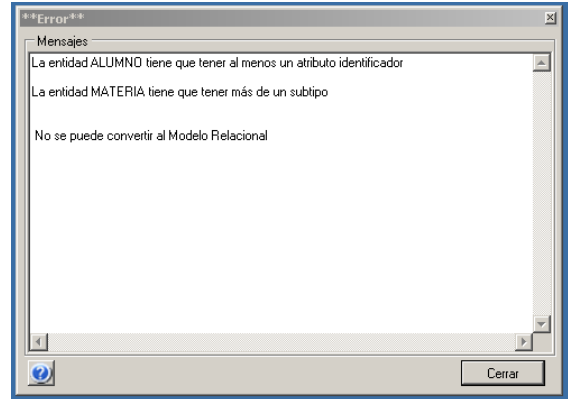


La herramienta permite crear los objetos: Entidades Fuertes, Entidades Débiles, Subtipos, y Relaciones con sus diferentes grados y cardinalidades.

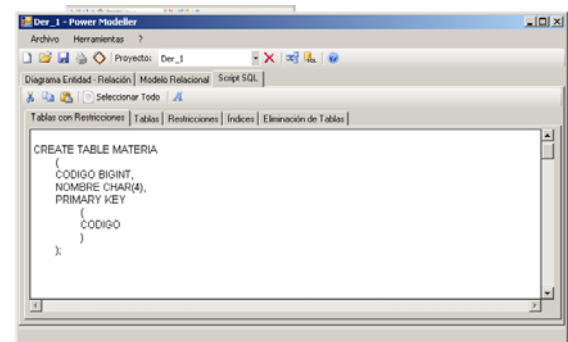
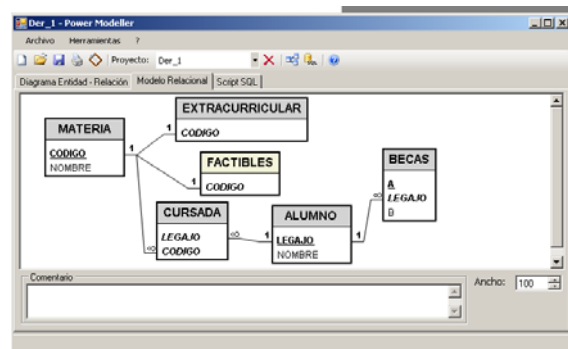
Asigna distintos colores a los objetos para diferenciarlos “visualmente” con mayor facilidad.



Antes de generar el Modelo Relacional, se realiza una validación del DER, para comprobar si su construcción responde a los criterios preestablecidos (validación). Si se produce un “error”, se muestra por pantalla y se indican sus correcciones.



Efectuadas las correcciones “sugeridas” por la herramienta, se procede a generar el Modelo Relacional y el posterior Script.



5. TRABAJOS FUTUROS

El grupo de docentes y alumnos que se encuentran desarrollando el entorno **TEBDUM** (Tecnología para la enseñanza de bases de datos de la Universidad de Morón de la Facultad de Informática, Ciencias de la Comunicación y Técnicas

Especiales (FICCTE), actualmente está abocado a la integración de powermodeller con una aplicación que analiza en que forma normal se encuentran los esquemas, utilizando los algoritmos conocidos de la teoría de las dependencias funcionales.

Asimismo, se están desarrollando aplicaciones para proveer ingeniería inversa de datos, construyendo el diagrama ER a partir de un script de la base de datos .

6 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, 3Ed. 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