

## **Experiencia didáctica de rotulación de objetos gráficos desde un programa CAD**

Silvana E. Gutiérrez, Amalia R. Sagula, Graciela L. Achilli

*Departamento de Ingeniería, Universidad Nacional del Sur  
Av. Alem 1253. (8000) Bahía Blanca. e-mail: [sgutie@criba.edu.ar](mailto:sgutie@criba.edu.ar)*

### **RESUMEN**

Dada la posibilidad de la conexión del programa Autocad con una base de datos como Microsoft Access, en el presente trabajo se implementa a través de una experiencia didáctica la vinculación de objetos gráficos del programa CAD con datos de la base y la rotulación para obtener una representación visible de ellos en el dibujo.

A partir de una planificación didáctica basada en el diagnóstico de antecedentes de alumnos de Ingeniería Mecánica, cátedra Diseño Mecánico Asistido, se los divide en dos grupos para desarrollar las siguientes etapas: el replanteo de una instalación industrial, utilización de una base de datos conteniendo información referente a elementos de la mencionada instalación, el dibujo asistido por computadora basado en el croquis replanteado con posibilidad de consulta a una base Access de asistencia al dibujante, vinculación de objetos con registros y finalmente la creación de los rótulos y su visualización en el plano.

Algunos de los beneficios logrados con esta implementación son: acceso dinámico e individual a la información, ahorro de tiempo, mayor motivación y entusiasmo de los alumnos.

**Palabras claves:** conexión, CAD, base, datos, rotulación, acceso.

## **1. INTRODUCCIÓN**

El programa AutoCAD permite la conexión con diversas aplicaciones externas, lo cual posibilita el acceso a información de base de datos en forma directa, sin salir del software de CAD.

La base de datos Microsoft Access es uno de los programas externos con los que acepta conectarse; es posible abrir un visor de tabla de base de datos, vincular registros de la base con objetos, rotular dichos objetos y ejecutar consultas con determinados criterios de búsqueda.

La opción de apertura de un visor de tabla de base de datos, a través de una experiencia didáctica fue abordada en [1], la vinculación de objetos gráficos con registros fue analizada en [2] y la rotulación en [3].

En este trabajo se implementa una experiencia didáctica, en donde se usa el potente mecanismo que ofrecen los vínculos para asociar los datos de una base con objetos gráficos de Autocad y la rótulación para obtener una representación visible de dichos datos en el dibujo.

Se utiliza para el desarrollo de la experiencia un sector de una instalación industrial del Laboratorio de Hidráulica, de la Universidad Nacional del Sur; tomándose como objetos gráficos para la vinculación, los elementos de dicha instalación y como rótulos, las características de cada uno de ellos almacenadas en una base de datos.

## **2. DESARROLLO**

### **2.1. Croquizado de la instalación**

Se buscó para replantear una instalación industrial accesible dentro del ámbito de la UNS, como es el Laboratorio de Hidráulica M. Muradás, la cual fue previamente preparada por personal docente con carteles identificatorios de artefactos y accesorios.

Se emplean las Normas IRAM del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales de Dibujo Tecnológico vigentes actualmente: "2503 Parte I-Accesorios para cañerías y tuberías. Símbolos por emplear en planos industriales", "4563-Parte I Representación simplificada de cañerías y tuberías. Proyección ortogonal" y "2510-Parte I Válvulas para la conducción de fluidos".

### **2.2. Dibujo asistido por computadora**

Una vez realizado el croquis los alumnos efectúan la representación gráfica con el programa Autocad, consultando las bases de datos que contienen información de asistencia al dibujante y la de materiales. Figura 1.

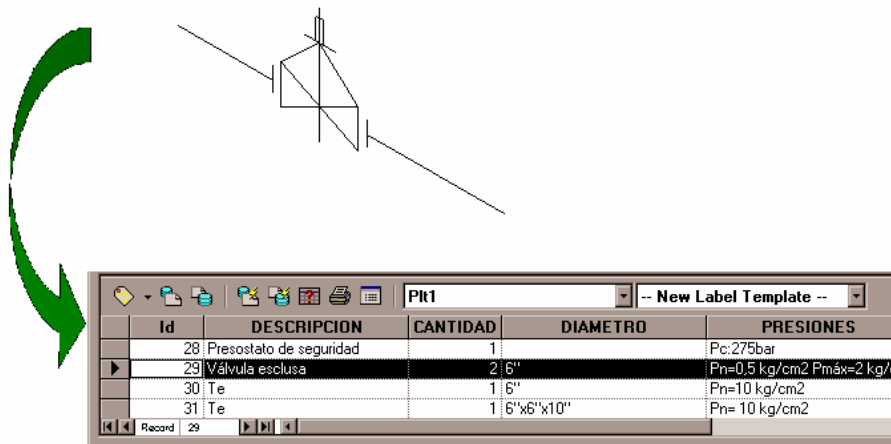


A continuación, establecen el vínculo desde el visor de la base de datos, Figura 3, donde seleccionan un registro de una de las entidades a enlazar, presionan el botón Link del visor y luego en la pantalla de trabajo de Autocad eligen el objeto gráfico al que se vincula. Esta operación la reiteran para todos los registros y objetos que se quieren enlazar.

Id	DESCRIPCION	CANTIDAD	DIAMETRO	PRESIONES	SERIE
28	Presostato de seguridad	1		Pc:275bar	
29	Válvula esclusa	2	6"	Pn=0,5 kg/cm2 Pmáx=2 kg/cm2	s.150
30	Te	1	6"	Pn=10 kg/cm2	s.150
31	Te	1	6"x6"x10"	Pn= 10 kg/cm2	s.150

*Figura 3 Visor de la base de datos Materiales*

La vinculación se realiza entre elementos de la instalación industrial (válvulas y accesorios) como objetos gráficos y los registros correspondientes a cada una de ellos almacenados en la tabla de Materiales. Figura 4.



*Figura 4 Vinculación objeto gráfico-registro*

Una vez finalizada la tarea de creación de todos los vínculos, los estudiantes la verifican.

#### **2.4. Rotulación del dibujo**

Los rótulos o etiquetas se visualizan en forma de texto de una o más líneas, y muestran los datos provenientes de campos seleccionados de una base de datos externa.

Para generar una etiqueta, en primer lugar seleccionan la plantilla de vínculos que realizaron anteriormente, denominada Plt1 y a continuación crean una plantilla de rótulos. Esta tarea la realizan desde el programa Autocad, según [4], a través del menú dbconnect, opción Templates, subopción New Label Template, asignándole el nombre Rótulo1. Luego seleccionan los campos que van a aparecer en la etiqueta, con la posibilidad de agregarle un

texto estático. En este caso seleccionan el campo Descripción y Diámetro, colocándole como texto el símbolo de diámetro. Como se puede observar en la Figura 5.

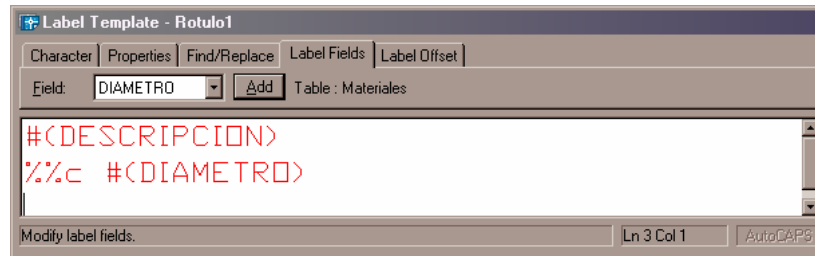


Figura 5 Ventana de creación de plantilla Rótulo1

Una vez que la tabla de la base de datos tiene creadas al menos una plantilla de vínculos y una de rótulos, desde el visor de datos los alumnos las seleccionan, en este caso a PI1 y Rótulo1, luego eligen el registro que quieren vincular. Seguidamente en la esquina superior izquierda del Visor de datos, seleccionan el tipo de etiqueta a utilizar, ya sea asociada o independiente, según [5]. En este trabajo se prefiere que empleen las etiquetas del primer tipo mencionado para que queden ligadas a los objetos gráficos. A continuación utilizan el botón Etiqueta seleccionado del visor de datos y designan el objeto a enlazar. Figura 6.

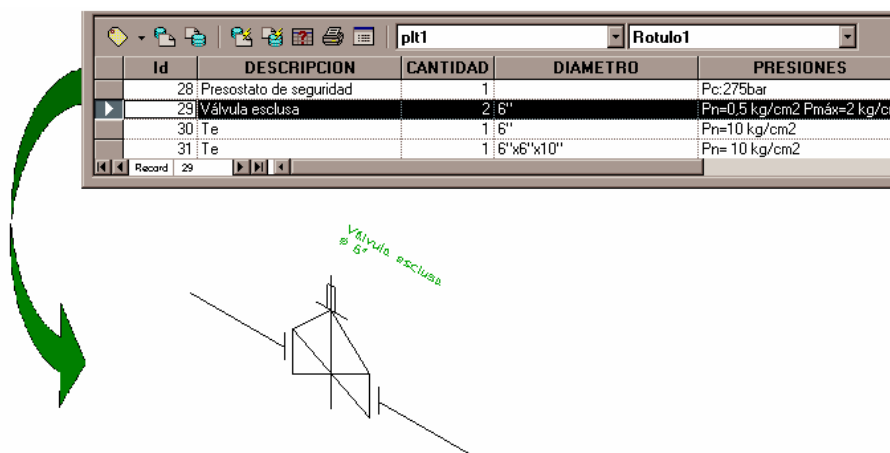


Figura 6 Rotulación registro- objeto gráfico

Proceden de este modo con cada uno de los objetos gráficos del sector de la instalación (válvulas y accesorios) y sus correspondientes registros de la Tabla Materiales y así van rotulando toda la representación gráfica. Figura 7.

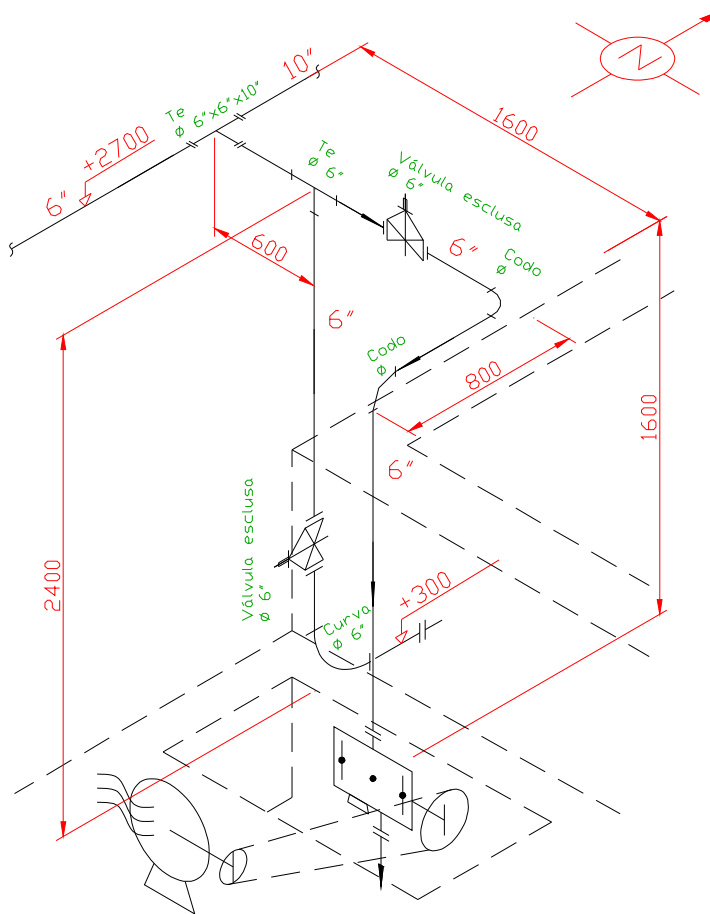


Figura 7 Representación gráfica completa

### 3. CONCLUSIONES

La ejecución de la experiencia permitió llegar a las siguientes conclusiones:

- Se logró una mayor motivación y actitud positiva en los alumnos que trabajaron con el nuevo material incorporado en la base de datos y su conexión con el programa Autocad.
- Los que usaron la conexión a base de datos mejoraron el tiempo en que resolvieron la representación gráfica, ya que para la mayoría de las consultas accedían a la información en forma rápida.
- Se logró mayor autonomía y escasas consultas a los docentes, debido a que el acceso a las tablas permitió a los alumnos satisfacer la búsqueda de información.
- La conexión rápida e individual a la base de datos resultó muy eficiente, no solo en el ahorro de tiempo empleado, sino como una herramienta eficaz en los casos en que el número de docentes es reducido en relación al número de alumnos; evitándose las esperas por respuestas a consultas.
- Se advierte la importancia de incorporar en la formación de los futuros ingenieros esta herramienta computacional y todas sus potencialidades.

#### **4. REFERENCIAS**

- [1] S.E. Gutiérrez, A.R. Sagula, G.L. Achilli, Conexión de un programa Cad a una base de datos, *Revista Argentina de Enseñanza de la Ingeniería*, N° 12.- 45-53, 2006.
- [2] S.E. Gutiérrez, Vinculación de Objetos Gráficos desde Programa CAD a Registros de Base de Datos, *Revista de Ciencias Exactas e Ingeniería cet-Facet*, Año XVI, N° 29:42-46, 2007
- [3] S.E. Gutiérrez, A.R. Sagula, G.L. Achilli, *Actas del II Congreso Internacional de Expresión Gráfica en Ingeniería y Arquitectura, Conexión, vinculación y rotulación de objetos gráficos desde un programa CAD*, ISBN:978-950-33-0628-4, págs.134-139, Córdoba, 2007.
- [4] Autodesk, *Autocad 2002 Manual del usuario*, Autodesk Development S.a.r.l., Neuchatel, Suiza, 2001.
- [5] T.M. Shumaker y D.A. Madsen, *AUTOCAD and its applications ADVANCED*, The Goodheart-Willcox Company, Inc. Tinley Park, Illinois, 2002.

#### **Agradecimientos**

Las autoras de este trabajo desean agradecer a la SGCyT de la Universidad Nacional del Sur, quien subsidia este trabajo y a la Jefa del Laboratorio de Hidráulica Ing. Sandra Fernández y personal afectado al mismo por su colaboración.