

INSTRUMENTOS Y METODOS EN LA ENSEÑANZA DE LOS SISTEMAS CAD

Claudio Gasparini- Docente contratado de diseño automático - Politécnico de Milano - Italia

Fax:+39.2.2399.5130

E-mail:gasp@cdc8g5.cdc.polimi.it

Web: www.cgi.polimi.it

La difusión de los instrumentos de diseño con CAD en los varios sectores de la producción, comporta una mayor demanda de training y de formación a diferentes niveles, según las exigencias de los usuarios, que podemos sintetizar en tres tipologías distintas: el dibujante, el proyectista, el estudiante.

El primer nivel de utilización de un sistema CAD es aquel que requiere un dibujante, cuyos conocimientos tienen como finalidad la precisión y velocidad del dibujo. Este tipo de formación la proveen cursos para operadores, de duración limitada, frecuentemente organizados por las empresas productoras de sistemas o por centros de formación especializados.

Un proyectista en cambio, está interesado en un nivel de formación más completo, con conocimientos que no terminen exclusivamente en el dibujo en si, sino que le permitan poder elegir los instrumentos informáticos y optimizar su utilización para el proyecto.

La figura del experto en informática, presente en algunos estudios, está destinada a redimensionarse con la difusión de la informática, ya que el proyectista será quien, cada vez más, se ocupará de la elección y gestión, aunque no siempre directamente, de los instrumentos de trabajo, o sea de los sistemas de diseño asistido por computadora. Tomará cada vez mayor importancia la conciencia que un sistema CAD es, ante todo, una metodología proyectual que el usuario utiliza con las ventajas y los límites que esto implica, por eso debe ser conocida para que deje de ser condicionante. Por ejemplo si un sistema CAD fué proyectado para ser utilizado en mecánica, es claro que su uso en construcciones presentará limitaciones significativas.

Un tercer nivel de formación de un sistema es aquel que requiere un estudiante: un sujeto aún no inserto en el ámbito laboral y, por lo tanto, todavía en formación. Vista la velocidad de la evolución de las tecnologías y de los lenguajes, la escuela no siempre llega a proveer una formación aggiornada y completa. El estudiante, que estará en el mercado laboral sólo dentro de algunos años, deberá desarrollar aparte de las capacidades operativas normales y de las habilidades, un método flexible de aprendizaje personal unido a los necesarios conocimientos fundamentales de tecnología y lenguajes.

PENSAR EN 3D

Las prestaciones de dibujo de los sistemas CAD también han sufrido, en su breve historia, una significativa evolución: desde los primeros diseños exclusivamente bidimensionales, propiamente definidos como "tecnigrafos electrónicos, se ha llegado a sistemas con prestaciones siempre más evolucionadas, como funciones tridimensionales, modelación de sólidos, la parametrización variacional, hasta el painting 3D.

Hasta ahora el proyecto se podía distinguir entre diseño en 2D, hecho de proyecciones ortogonales y vistas axonométricas, y modelo numérico en 3D, separando los dos aspectos de la comunicación del proyecto: el bidimensional, que es funcional para dibujos técnicos aún con información alfanumérica con cotas y leyendas, mientras la construcción del modelo en 3D sirve para presentar el proyecto con técnicas de rendering y animación.

Con las nuevas prestaciones de los sistemas paramétricos, el proyectista puede y debe pensar en 3D a través de procesos mentales nuevos, algunos empero, muy similares a las operaciones normales que se cumplen en la realidad, como asociar distintos sólidos, sustraer y cortar, y operaciones booleanas.

A partir del modelo en 3D, es posible obtener automáticamente las vistas ortogonales y axonométricas con el agregado de cotas en modo facilitado según esquemas predefinidos de layout o "puesta" del proyecto.

OBJETIVOS DIDACTICOS

Para proyectar los contenidos didácticos de un curso que enseñe a usar un sistema CAD, es necesario, antes que nada, definir los objetivos cognocitivos que se quieren alcanzar, que podemos distinguir en: objetivos de conocimiento conceptual, sintáctica y operativa.

En los objetivos de conocimiento conceptual, introducimos los conceptos teóricos y fundamentales cuales el sistema cartesiano de referencia en 2D y 3D, la diferencia entre gráfica vectorial y raster o las operaciones booleanas.

En los objetivos de conocimiento de sintaxis, se tratan las reglas sintácticas y gramaticales que utiliza el programa que se debe aprender, haciendo evidentes las analogías con las reglas sintácticas del aprendizaje de un nuevo lenguaje.

Los objetivos del conocimiento operativo se refieren a las fases de aplicación a través de la adquisición de habilidades de dibujo con el mejor uso de las funciones del sistema CAD.

Otros aspectos didácticos importantes en un curso de formación, son las verificaciones porque permiten evaluar la eficacia didáctica del curso y reforzar los contenidos no suficientemente comprendidos. Una función importante de las pruebas de verificación es garantizar una preparación mínima con calidad constante a todos quienes toman el curso.

Se utilizan test de tres tipos:

- Test de ingreso: que sirven para evaluar el nivel de conocimientos del usuario a la iniciación del curso y, consecuentemente la posibilidad de planificar un curso personalizado.
- Test de conocimiento y comprensión, que permiten al usuario del curso verificar su nivel de conocimientos y comprensión de los argumentos tratados.
- Test de aplicación: verifican la capacidad de aplicación de las funciones de diseño.

INSTRUMENTOS DIDACTICOS

La utilización de instrumentos didácticos, alternados o integrados a las modalidades didácticas tradicionales con el docente en el aula, es una respuesta a algunas exigencias que emergen de la siempre mayor difusión de los instrumentos informáticos. En particular, se trata de superar algunas de las limitaciones presentes en la formación tradicional como los límites de tiempo y espacio, esto es la presencia en un aula didáctica de un tema definido.

También el aspecto económico tiene una importancia consistente: un curso de formación desarrollado en el modo tradicional, en un aula equipada y con la presencia del docente, representa costos de inversión elevados determinados por el equipamiento, que debe mantenerse actualizado continuamente, y el costo del personal docente y de los técnicos para la manutención del hardware y del software.

El uso de tecnologías multimediales para dar cursos de formación en CD-Rom o en red, Internet o Intranet, permiten superar algunos de estos límites, permitiendo dar contenidos didácticos para autoinstrucción en el tiempo y lugar elegido por el usuario, a costos definitivamente menores.

Resulta evidente, que un instrumento informático, aún interactivo o completo, difícilmente pueda ser de la misma eficacia didáctica que la que da la relación directa y personalizada con el docente en el aula. Aún la relación entre los integrantes del curso, basado en la dinámica psicológica de la colaboración y competición al mismo tiempo, es lo que precisamente les falta.

Por otra parte un instrumento didáctico no debe sustituir la relación con el docente, pero podría integrar o completar apuntes y libros que los estudiantes usan en las ejercitaciones libres en casa o en la escuela.

ESTRUCTURA DIDACTICA

La composición de un curso puede variar según los objetivos, participantes, y dificultad de los contenidos que contendrá.

Generalmente un curso puede estar constituido por todos o algunos de estos componentes: pretest, módulos, lecciones, objetivos didácticos, ejercicios, area de discusión, y test final.

El pre-test o test de ingreso, con respuestas múltiples o de completamiento (fill in the blank), verifica el nivel de conocimientos al ingresar, y permite planificar un "study plan" personalizado.

Los contenidos de un curso son estructurados en una serie de módulos, cada uno de los cuales está formado por lecciones, cada una de las cuales se focaliza sobre determinados y específicos objetivos didácticos. En cada lección, se presentan al usuario los argumentos y objetivos didácticos a los que se quiere llegar con los conocimientos dados.

Al finalizar cada módulo y algunas de las lecciones se dan ejercicios que el usuario deberá realizar, utilizando el programa.

Si el curso fuera vía Internet, es de particular interés proveer un area de discusión(conference), donde el usuario pueda hacer preguntas al docente o intercambiar opiniones sobre el curso a los otros estudiantes del mismo. El intercambio de información se produce asincrónicamente, esto es mediante E-mail, no en tiempo real, pero en modo similar a los newsgroups de Internet.

El test final, se hace al concluir el curso y sirve para comprobar el grado de comprensión de los contenidos y para dar una prueba escrita del nivel logrado.

UN EJEMPLO DE CURSO MULTIMEDIAL

Algunas de estas consideraciones fueron aplicadas en un curso multimedial en CD-Rom que he realizado para el training de AutoCAD LT (Fig. 1).

El curso consta de tres fases didácticas para afrontar las principales funciones y comandos del programa:

- explicación teórica de la función gráfica ilustrada con un ejemplo (Fig. 2);
- ilustración, a través de una animación esquematizada de las secuencias operativas de aplicación, teniendo visualizado el resultado (Fig. 3);
- reproposición registrada de todas las secuencias exactas y reales de las fases de aplicación, teniendo visualizadas las acciones y los resultados gráficos (Fig. 4);
- test de verificación al finalizar el módulo;
- ejercicios de "completamiento" que el usuario desarrolla en su propia computadora con el programa.

Todo el curso es comentado por la voz del docente que acompaña, permitiendo seguir con mayor atención los conceptos, sin tener la obligación de leer el texto.

También, existe un índice completo de todos los comandos de AutoCAD LT, para consultar libremente.

El curso está estructurado en 12 módulos didácticos, cada uno de los cuales está formado por lecciones. La metodología didáctica apunta hacia el desarrollo de conocimientos y capacidades operativas sobre los procesos de dibujo con AutoCAD a partir de ejemplos de aplicación concretos sobre los temas tocados. Cada nuevo conocimiento está ilustrado con dibujos que provienen de la experiencia proyectual de un estudio técnico que opera en el sector mecánico o de la construcción.

A manera de soporte, el curso cuenta con una Hot Line con un sitio Internet, donde el usuario del curso puede encontrar asistencia para los problemas que se le presentan con el uso del programa y también actualizaciones de los ejercicios y lecciones además de noticias que puede encontrar en link con otros sitios del sector.

CAD Tutor

Corso interattivo
di AutoCAD LT 2.0

di Claudio Gasparini

