

Nombre del trabajo:

APRENDIZAJE DE CAD - CAM A DISTANCIA

EXPERIENCIA PEDAGÓGICA

Autores:

Director: Luis A. Sorgentini (39)

Colaboradores: Fernando M. Grigioni (26). Alfredo Fernicola (26). Pablo Reynoso (26).

Institución:

Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de La Plata.

Dirección: 47 y 117 (1900) La Plata.

e-mail: sorgenti@isis.unlp.edu.ar

La globalización esta remodelando las relaciones humanas y con ello el mundo del trabajo. La desaparición del empleo se corresponde con la necesidad de vincularse al sistema global a través de la prestación de servicios. La interconexión de personas o grupos exige una alta profesionalización de las relaciones, capacidad de auto-coordinarse bajo un mismo criterio de calidad. Cualquiera sea el agente social que consideremos no sólo debe saber sobre su disciplina intrínseca sino que debe dominar lenguajes comunicacionales diversos que le hacen de conector y garantizan su inserción en lo inmediato y en lo global. En esa filosofía desarrollamos una experiencia laboral y otra pedagógica con CAD, esta es la publicación de los resultados de la segunda.

Primera Escuela Latinoamericana de Diseño para Producción Flexible mediante

Tecnologías de Control Numérico

Ciudad MÍTICA en el Ciberespacio

Descripción

Escuela de diseño para la producción flexible, aplicando tecnologías y materiales innovadores. Mediante la creación de grupos de trabajo y formación de talleres flexibles,

- ... "De hoy en adelante la evolución técnica es convergente: CNC, (control numérico por computadora) autómatas programables, robots, CAD Y CAD/CAM, centros de mecanizado así como los progresos del mantenimiento automatizado permiten construir talleres flexibles..." Yves Portnoff Andre. Gaudin Thierry. La Revolución de la Inteligencia - Informe sobre el estado de la técnica - Buenos Aires. INTI - Instituto Nacional de Tecnología Industrial - 1988.

dedicados a la investigación, el diseño, la producción y comercialización de objetos: productos destinados a la construcción, al equipamiento de edificios y la industria en general. Se aplican tanto tecnologías como materiales innovadores (Ploteo Láser de metales, Centros de maquinado robotizado, polimerización por estímulo óptico, etc..)

- "La metalurgia se transforma rápidamente bajo el efecto de la automatización y de la informática. Las piezas son calculadas por computadora (CAD) y se apela a los métodos de los elementos finitos: dos técnicas que permitieron suprimir los refuerzos y disminuir

el espesor de las chapas en el Renault R9"(...) "Se desarrollan otros métodos que pueden cambiar la competitividad de los materiales clásicos. (...) Los láseres de potencia, de 0,5 a 5 kW, perforan, sueldan, cortan, marcan, trabajan la mayor parte de los materiales..." Op.Cit.

Los alumnos asisten a encuentros periódicos y corrigen todos los días del año con su director a través del ciberespacio. Los proyectos aprobados se producen como prototipos a escala natural mediante la utilización de laboratorios incorporados al sistema mediante convenios especiales.

El sistema está concebido para satisfacer una variada gama de necesidades a través del diseño y producción a medida de las piezas componentes,

- *...las técnicas permiten al Hombre intervenir con creciente inteligencia en niveles más finos, con resultados mejor controlados; marchamos hacia los objetos 'a medida', realizados a pedido de cada cliente..." op.cit.*

que serán pequeñas y fácilmente manipulables para facilitar tanto el transporte como el proceso de montaje. Otra de las características de este sistema es la capacidad de ampliar las posibilidades de diseño sin que esto se traduzca en aumento de costos.

- *"No podemos separar por cierto, la producción del producto. De esto se desprende un aumento de la cantidad y la calidad de la información disponible en la fabricación, puesto que el CAD define en forma completa y numérica el producto que debe fabricarse. Más aún, el CAD puede convertirse en CAD/CAM (diseño y fabricación asistidos por computadora) y editar los programas necesarios para la producción del objeto en cuestión, programas de mecanizado de una herramienta, de un molde o de la pieza misma.*

De hecho, menos que nunca se puede separar la definición de un producto, de la elección del procedimiento y de los equipos de producción..." op.cit.

Justificación

Existe un abismo que separa la tarea del diseño de la esfera de la producción, lo que deviene en costos adicionales de intermediación y desperdicios, entre otros.

En el caso específico de la construcción prefabricada se ha caracterizado por restringir las posibilidades de diseño, requerir mano de obra especializada y necesitar de las grandes series de producción para lograr costos razonables, lo cual atenta contra la posibilidad de satisfacer necesidades específicas de cada cliente en particular

- *La electrónica y la informática transforman profundamente las fábricas por efecto de una difusión masiva de información e inteligencia, pues desde el control numérico hasta los robots, las máquinas que preparan la planta industrial del futuro son transformadoras de información.(...) Veinte años atrás, la industria se encaminaba claramente hacia la producción de series cada vez más largas de objetos idénticos en plantas cada vez mas grandes. Productividad obliga, de ahí surge el gigantismo y la monotonía. El ejemplo de las plantas automotrices con su fabricación en línea se tomaba como modelo. Hoy, en todo el mundo, la producción da un giro de noventa grados con respecto a aquella orientación. Ahora el lema es flexibilidad. Los inconvenientes que se fueron presentando demostraron que las estructuras calificadas como gigantescas, estaban a punto de convertirse en monstruos imposibles de gobernar y por lo tanto de sobrevivir..." op.cit.*

La industria en general y la construcción en particular no han abrazado plenamente los últimos cambios en lo que se refiere a tecnologías de producción flexible (CAD/CAM, control numérico, corte láser) por lo cual se hace necesario diseñar para ellas en busca de explotar al máximo sus posibilidades. Como casi siempre sucede, apenas introducida una nueva técnica o proceso se lo utiliza para reemplazar "textualmente" la técnica de producción anterior (por ejemplo pretender que un ploter de metales por corte láser se comporte como una guillotina), muchas veces no interpretando las verdaderas ventajas en cuanto a la redefinición de productos y las nuevas posibilidades dentro de "nuevos sistemas de reglas de diseño".

- *"Reducciones del costo del 20 al 50%, es lo que pueden aportar a costa de ínfimas inversiones, la gestión integrada de calidad, el análisis de valor, la producción sin stock y sin demora. A nuevas técnicas, nuevos métodos. El diseño industrial y la creatividad*

evolucionan; con el cambio del sistema técnico se instrumenta un nuevo método creador." op.cit.

El acceso al buen diseño, por parte de vastos sectores de la sociedad, se ve limitado por su alto costo; existe por lo tanto una gran mercado potencial con demandas que no se han podido satisfacer. El sistema está dirigido en principio a satisfacer las necesidades de este mercado a través de una drástica reducción de costos de producción y montaje.

La posibilidad de contar con un equipo técnico que diseña el producto especialmente para cada caso en particular, las ventajas de una obra limpia y seca, y la facilidad de montaje (que puede ser llevado a cabo por el mismo usuario); son las utilidades comparativas del sistema que pesarán en el momento de la decisión del cliente.

Inserción del alumno en el mercado de trabajo

A través de la Mítica S.R.L. Red de Empresas con sede en 9 n°1565 (1900) La Plata, el alumno integra a un conjunto creciente de firmas interesadas en producir y comercializar los productos.

Está previsto que los grupos de trabajo se constituyan en empresas dedicada a la Investigación, Diseño, Producción y Comercialización de productos que apliquen nuevas tecnologías. Para esto se define una estrategia para su producción y comercialización (patente, know how, formar una empresa, etc.)

Finalizada la primera etapa de diseño (prototipo mecanizado automáticamente) se construye un modelo virtual por computadora para simular los procesos de producción y evaluar diferentes escenarios económicos para la comercialización. De esta manera se podrán prever cambios en el diseño que mejoren la competitividad de los productos, reconocer puntos conflictivos y actuar en consecuencia antes de la salida al mercado, a efectos de atenuar los riesgos.

La propuesta pedagógica no quiere estar en un marco teórico alejado de la realidad, por el contrario, al diseño se incorporan las preguntas: ¿Cómo se va a producir? ¿a empacar o exhibir? ¿Cómo se comercializa y distribuye?, ¿Cómo, el producto, se explica a sí mismo?.

Puertas a ciudad Mítica

Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de La Plata, Instituto de Estudios del Hábitat, Unidad de Investigación UI3, calle 47 y 117 (1900) La Plata, Buenos Aires, Argentina. Referente: Arquitecto Luis A. Sorgentini. MAIL: sorgenti@isis.unlp.edu.ar.

Fundación C.E.P.A. secretaría permanente de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Ambientales. Calle 57 N° 393, (1900) La Plata. Referente Alfredo Fernícola. MAIL: root@flacam.edu.ar.

Fundación Argentina Siglo XXI, calle Guido 1877, (1119) Capital Federal. Argentina. Referente: Dra. Norma Cadoppi.

Asociación Latinoamericana de Diseño ALADI - ARGENTINA, calle Virrey Olaguer y Feliú 2439, PA. (1426) Buenos Aires, Argentina. Referente: Diseñador Páolo Bérghomi.

Mítica S.R.L. Red de Empresas. calle 9 N° 1565 (1900) La Plata. Buenos Aires, Argentina. Referente: Arquitecta Patricia Mariñelarena.