

CÍRCULO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO DE SISTEMAS CAD/CAM (CIDECAD)

Oswaldo Rojas L.*

INTRODUCCIÓN

Entre los fines que tiene la Universidad está el cultivo del conocimiento desde su acopio, su generación, su utilización en el desarrollo tecnológico, y su difusión racional y sistemática. El incremento del conocimiento se logra a través de la investigación, la que debe ser desarrollada por profesores y debiendo ser los alumnos sus coproductores. Los círculos de desarrollo vendrían a ser los centros promotores de investigación a nivel alumno.

La globalización y competitividad hace necesario que nuestros alumnos estén preparados para enfrentar estos nuevos retos, y una manera de hacerlo es generando fuentes de trabajo, para lo cual necesitan desarrollar sus habilidades desde la identificación de las oportunidades que se les presentan, hasta la forma de como generar soluciones creativas e innovadoras y convertir las en exitosas, además de conseguir que tengan una capacidad de liderazgo y riesgo que le permita triunfar y adecuarse a los cambios de cada día.

El ingeniero requiere contar con ciertas habilidades como las de visualización espacial, análisis matemático, liderazgo entre otros. Estas son innatas, pero para que afloren y puedan ser aprovechadas es necesario descubrirlas y desarrollarlas de manera que adquieran la destreza necesaria; para que puedan ser ejercitadas.

La velocidad de cambio tecnológico en los sistemas de información; especialmente en el entorno de diseño, hace que en breve tiempo aparezcan nuevas versiones y/o nuevos softwares lo que obliga a la capacitación permanente, y la adquisición de software y hardware de última generación de manera que uno pueda mantenerse al ritmo de los avances tecnológicos.

Las empresas no tienen la capacidad ni el incentivo para financiar proyectos de investigación en las universidades peruanas, además la empresa peruana tiene la mentalidad de apoyar a quien directamente le beneficiará, por lo que es necesario definir estrategias que permitan el acercamiento de la universidad y la empresa.

Las empresas solicitan que los profesionales que egresan de las instituciones educativas tengan un alto nivel de calidad, y mejor si tienen una dimensión internacional por lo que exigen que tengan una acreditación; y si esta es internacional se convierte en una ventaja competitiva considerable, motivo por el cual en CIDECAD busca la acreditación de la firma Autodesk.

Las investigaciones en las facultades de ingeniería no son desarrolladas multidisciplinariamente y la intervención de los alumnos es mínima, faltando cooperación para el aprovechamiento de la mínima infraestructura existente. Es tiempo de aprender a trabajar en equipo y esto se logrará en la medida que se adopten actitudes de permeabilidad, de comprensión, de solidaridad y de tolerancia.

La tendencia de la tecnología CAD/CAM ya no se limita a ofrecer mejoras en las capacidades de diseño o en las posibilidades de ensamblaje de piezas, sino que se presentan como herramientas para la simulación virtual y para la automatización integrada, desde una perspectiva mucho más general y globalizante de los procesos en la industria manufacturera.

CIDECAD es un proyecto educativo multidisciplinario, donde el binomio docente-alumno mantiene una coordinación estrecha basada en una mística emprendedora, que además de cultivar conocimientos hace posible la estimulación de la creatividad, la mejora de su comunicación, el desarrollo de su sentido crítico, y se desarrolle las potencialidades de sus integrantes, permitiendo ser coproductores en el quehacer universitario.

Las experiencias ganadas después de 4 años de haber sido creado ha permitido a CIDECAD consolidar sus actividades, para lo cual se propone nuevas prácticas administrativas, nuevos estilos gerenciales, nuevos compromisos con los recursos humanos todo esto no permitirá aprovechar nuestras ventajas comparativas y competitivas.

CIDECAD

A fines del año 1996, un grupo de alumnos de la Facultad de Ingeniería Industrial muy interesados en la adopción y aplicación de tecnologías de punta en especial sobre el Diseño Asistido por Computador, se agrupan y en unión de algunos

*Ingeniero Industrial. Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Industrial. UNMSM.
E-mail: d260018@unmsm.edu.pe

profesores elaboran un proyecto para la creación de un Círculo de Desarrollo e Investigación. Este es presentado a las autoridades respectivas la que aprueba su creación como: Círculo de Desarrollo Tecnológico de Sistemas CAD/CAM (RR. 07539-CR-96 del 21 de noviembre de 1996).

Los primeros integrantes del grupo para su mejor identificación le denominaron CIDECAD (Círculo de Desarrollo CAD). Este círculo depende en lo administrativo, tecnológico y académico del Departamento de Diseño y Tecnología Industrial de la Facultad de Ingeniería Industrial de la UNMSM (DADYTI).

OBJETIVOS DEL CIDECAD

- Fomentar la investigación científica y tecnológica con fines relacionados a las necesidades de desarrollo del país.
- Lograr que la Facultad de Ingeniería Industrial presente una nueva imagen a la comunidad.
- Formar especialistas en el manejo de Tecnología CAD/CAE/CAM.
- Mejorar el nivel académico del egresado de la Facultad de Ingeniería Industrial, mediante la actualización permanente.
- Capacitar a los docentes del DADYTI, identificándolos con el desarrollo de la Facultad.
- Adquirir y mantener el software, hardware y base de datos relacionados con el diseño, con recursos que generen los servicios del círculo y el apoyo de la Universidad.

FUNCIONES DEL CIDECAD

- Programar, organizar, dirigir, supervisar y evaluar las acciones administrativas.
- Desarrollar investigación aplicada de tecnologías relacionadas a los sistemas CAD/CAE/CAM.
- Organizar y programar actividades que contribuyan al desarrollo del Círculo.

- Desarrollar programas y actividades de proyección y extensión educativa, en coordinación con las unidades correspondientes de la Facultad.

ESTRUCTURA DE UNA ORGANIZACIÓN CAD/CAM

En todo sistema CAD/CAM existen los siguientes componentes : software (programas de computo, paquetes), hardware (equipos), databank (información de temas técnicos), humanware (personal capacitado técnicamente) y management (organización y gerencia), mostrados en la figura 1.

En forma breve se describe la evolución y el estado actual de cada uno de los componentes:

- Software: La adquisición de software no ha estado en la preferencia de compras de la Universidad, fundamentalmente debido a la escasez de recursos económicos. A partir de junio del 2001 ya se cuenta con las licencias respectivas de un software CAD. (12 licencias del Laboratorio CAD).
- Hardware:

1997	1 computador y un scanner
1998	2 computadores y un scanner
1999	2 computadores, una impresora y un scanner
2000	3 computadores, una impresora y un scanner
2001	2 computadores y un scanner

Estos computadores nunca estuvieron actualizados y algunos componentes de las computadoras fueron adquiridos por el grupo CIDECAD a través de distintas actividades. En la actualidad el CIDECAD se encuentra muy relacionado con el Laboratorio CAD, lo que permitirá un mejor y mayor uso de los equipos de computo.

- Databank: En este campo debido al esfuerzo de los docentes y alumnos se ha conseguido tener la información básica de todo lo concerniente a sistemas CAD/CAM.

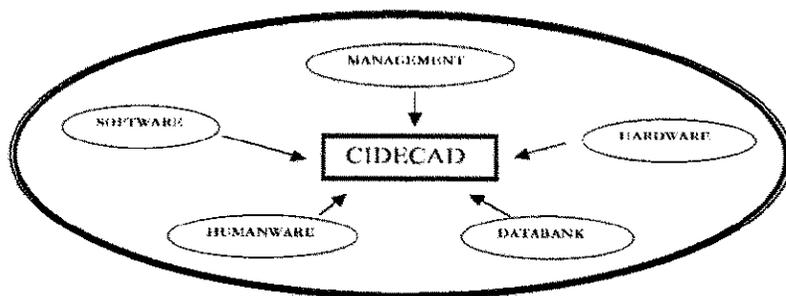


Figura 1. Estructura de una Organización CAD/CAM (CIDECAD)

- **Humanware:** Del total de profesores que están relacionados con el área CAD/CAM sólo un 20% hasta la fecha maneja algún software CAD. Los sistemas CAE y CAM sólo son tópicos teóricos. En el cuadro 1, se presentan los únicos softwares CAD/CAE/CAM que se vienen usando en la Escuela de Ingeniería Industrial.

Como se puede apreciar falta que en muchos cursos se puedan implementar la aplicación de softwares. Actualmente el CIDECAD cuenta con 25 alumnos.

Desde que se creó el CIDECAD estuvo coordinado por un profesor y se contaba con alrededor de 20 alumnos, al no contar con una infraestructura adecuada y apoyo de las autoridades tan sólo se dedicó a la actualización de algunos softwares CAD.

Contando con la infraestructura del Laboratorio CAD, y la misma jefatura para el CIDECAD como para el Laboratorio CAD el desarrollo del CIDECAD debe cambiar de manera que permita constituirse como uno de los pilares en el avance de estas tecnologías.

LOCALES DEL CIDECAD

1997-1998 Aula 202, compartido con otras oficinas, tan solo se contaba con un escritorio.

1999-2000 Laboratorio de informática, sin un lugar propio.

Enero a setiembre del 2001 Un ambiente del Laboratorio de Máquinas y Herramientas, construido por los integrantes del Círculo.

Octubre del 2001 a la fecha se encuentra ubicado en el Laboratorio CAD, donde se les ha asignado un pequeño ambiente.

El no tener un ambiente definido, dificultó la consolidación del CIDECAD.

LABORATORIO CAD

Al compartir ambientes y dirección el CIDECAD con el laboratorio CAD es de suma importancia conocer el equipamiento del laboratorio.

El laboratorio de CAD fue inaugurado el 18 de mayo del 2001, gracias a las gestiones personales del Decano de la Facultad Ing. Javier Del Carpio y del Director Administrativo Ing. Fausto Ramírez Morales, los padrinos fueron el Ing. Flavio Costa Brero Director Gerente de SEMCO CAD y la CPC. María Echaiz Rodas funcionaria de Tecnin del Peru S.A. Se encuentra ubicado en el primer piso del pabellón de aulas y es el único laboratorio de este tipo en toda la Universidad.

Los equipos con que cuenta:

- 15 computadoras pentium III
- 01 plotter Hewlett Packard D500 formato A0

En cuanto a software gráfico técnico en nuestro país, la firma que se ha posicionado del mercado nacional e internacional es Autodesk, especialmente con su producto AutoCad, motivo por el cual se ha tomado como estandar.

Cuadro 1. Curso de la Currícula de Ingeniería Industrial asociadas con CAD/CAM

SEMESTRE	CURSO	SOFTWARE CAD	COMENTARIO
2001-II	Dibujo Técnico Dibujo Industrial	AutoCad 2002 Mechanical Desktop V6 3D Studio	2 dimensiones Ensamble/Despiece Conferencia

Cuadro 2. Análisis FODA del CIDECAD

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Prestigio de San Marcos. • Mística emprendedora de sus integrantes • Equipos de cómputo actualizados. • Equipo de impresión plotter. • Trabajo en grupo capacitado y multidisciplinario. • Unico laboratorio CAD en la UNMSM. • Equipos multimedia para el dictado de clases. • Ubicación estratégica. • Prestigio ganado del CEUPSI-informática. • Ambientes disponibles para el dictado de clases. • Laboratorio de Máquinas y Herramientas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Poca disponibilidad de tiempo en los docentes y estudiantes. • Precario apoyo de las autoridades. • Pocos docentes con conocimientos de CAD/CAM. • Falta de adquisición de licencias para uso de los softwares. • Base de datos sobre normas de diseño, en proceso de elaboración. • Falta de un proyecto de desarrollo de la Facultad. • Poco conocimiento del idioma Ingles • No se cuenta con personal con certificación de Autodesk.

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Asesoría a empresas. • Investigación y desarrollo de proyectos. • Convenios con entidades culturales y de proyección social. • Cursos y seminarios de capacitación • Prácticas y trabajos en las empresas de nuestros egresados. • Recuperación de la autonomía de la Universidad. • Formación de ayudantes y profesores para los cursos de diseño. • Aplicaciones en los Centros de Producción de la Facultad. • Apoyo de organizaciones, como CONCYTEC, etc. • Apoyo de la firma SEMCO S.A. 	<ul style="list-style-type: none"> • Otras instituciones semejantes con más apoyo de sus universidades. • Falta de convenios institucionales. • Implementación de otros laboratorios en otras facultades. • Resistencia al cambio de algunos docentes

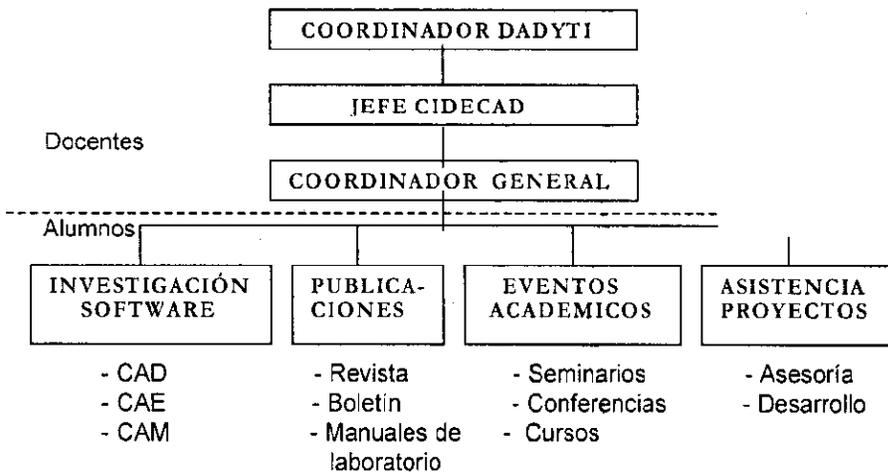


Figura 2. Organización del CIDECAD

El Laboratorio cuenta con el Mechanical Desktop V6, para Autocad 2002 (12 licencias) El padrino del Laboratorio donó el software Nastram.

Se tiene proyectada la compra de los siguientes softwares:

- 3D Studio Viz R3i
- AutoCAD MAP R5
- AutoCAD Architectural Desktop R3.3
- Visual Nastran 4D

CONCLUSIONES

Existe una resistencia al cambio y a la adopción de softwares en algunos profesores de la facultad, por lo que se debe desarrollar una capacitación especial de manera que con la asistencia de ayudantes de cátedra se puedan implementar las aplicaciones de los softwares CAD/CAM en los diferentes cursos.

Considerando que la universidad tiene como fin al ser humano y no la rentabilidad empresarial, la inversión en investigación y en el desarrollo personal del alumno permitirá la formación integral de los alumnos.

La falta de financiamiento a nivel de gobierno y de las empresas no ha permitido la implementación de laboratorios, limitando la envergadura de las investigaciones.

Las bajas remuneraciones de los docentes no han permitido que se dediquen plenamente a la investigación y a dedicarle un mayor tiempo a la formación integral de los alumnos.

La creación de Círculos de desarrollo e investigación es una alternativa para que el alumno participe en el quehacer universitario.

El desarrollo de CIDECAD dependerá del apoyo que se le brinde a sus integrantes y sus inquietudes.

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento a los alumnos integrantes del CIDECAD en especial a David Esquives, al profesor Ing. Pedro Marín, al Bch. Javier Mejía por sus apoyos incondicionales en la implementación de este proyecto educativo.