



María Grión

mgrion@unsa.edu.ar
 Cátedras de Dibujo Técnico y Medios de Representación
 Facultad de Ingeniería
 Universidad Nacional de Salta
 República Argentina

Cambios Profundos en la Expresión Gráfica: Nuestros Primeros Pasos

Resumen

Este es el primer informe del proyecto para elaborar un nuevo programa para la materia Sistemas de Representación en las carreras de Ingeniería de la Universidad de Salta.

Siendo nuestra hipótesis de trabajo que la introducción de cambios en la enseñanza del área de expresión gráfica mejorará el aprendizaje para una mayor adecuación a ciertos requerimientos de la práctica profesional, en particular a la utilización del CAD, he comenzado a desarrollar la tarea prevista para el primer año, cumpliendo con las metas propuestas:

- Conocimiento del "estado del arte" en otros programas del área, analizando las experiencias de Universidades Argentinas y de otros países.
- Determinación de los nuevos saberes y perfil del ingeniero en función de las exigencias del medio.
- Establecimiento de contenidos objetivos y metodología actualizados para satisfacer ese perfil.
- Posibilidad de eliminar ciertos contenidos sin suprimir temas que sean necesarios en otras asignaturas.
- Capacitación pedagógica del equipo.

Abstract

This is the first report on the project to create a new syllabus for the subject Representation Systems in the careers of the Ingeneering at Salta´s University.

Being our work hypothesis that the introduction of changes in the teaching of the graphic expression area will improve the learning and provide them with a greater capacity to adapt to certain requirements in the professional field, in particular in the use of CAD, we start to develop the work scheduled for the first year complying with the objectives set:

- *Knowledge of the "state of the art" in the syllabus of the area, analyzing the various experiences and programs developed in Argentina and other countries universities.*
- *Settings of the new demand placed on the engineer, according to the demands of the environment.*
- *Setting of the contents, objectives, methodology, bibliography and evaluation, updated to satisfy the suggested profile.*
- *Pedagogic and team educational research training.*

1. Introducción

El proyecto se desarrollará en tres años, y nuestras metas parciales para el primer año fue lo que se desarrolla a continuación.

2. Desarrollo

El plan que se llevó a cabo fue:

2.1. Diagnóstico de la adecuación de los contenidos y metodología

Una de las primeras preguntas fue si deben sustituirse los temas clásicos de geometría descriptiva por la enseñanza del CAD. Al respecto, algunos autores han propuesto aunar los saberes que aportan los conceptos tradicionales, con las habilidades que requieren las nuevas herramientas informáticas. Otros manifestaban que el CAD es una forma de plasmar los conocimientos que adquirimos mediante la enseñanza tradicional. Algunos proponían la Enseñanza Asistida por Ordenador como herramienta de apoyo al impartir clases teóricas y prácticas, con mínimas modificaciones en temas básicos de Sistemas de Representación. La mayoría propone reducir los contenidos clásicos para introducir los conceptos teóricos mínimos e implantar el ordenador, sin olvidar la importancia del croquis como medio de toma de datos y elemento fundamental de comunicación.

Hay quienes se hacen eco de opiniones más extremas, según las cuales con la introducción del CAD en 3D en el aula, es cuestionable la necesidad de la geometría descriptiva.

Como se ve, distintas posturas hay al respecto, pero en lo que todos coinciden es en reconocen al computador como una herramienta capaz de facilitar el aprendizaje. De igual forma no olvidan otros temas de importancia como son las normas y convencionalismos que consideran que deben ser abordados en nuestros temarios.

Los cambios en el ejercicio de la profesión

Se han podido identificar un grupo de situaciones que imponen un cambio en el ejercicio de la profesión señalándose como las más influyentes:

- Se introduce un importante cambio en el método aplicado al diseñar. El especialista ahora dispone de una herramienta que le permite confeccionar un modelo tridimensional y a partir del mismo generar las vistas.
- El proceso de cálculo puede efectuarse de una forma cualitativamente diferente. El modelo tridimensional creado puede ser sometido a una simulación de las condiciones de trabajo.

- Los planos se generan a partir del modelo y esto permite que el especialista disponga de un mayor tiempo para la valoración de diferentes soluciones.

2.2. Conocimiento del “estado del arte” en los programas del área en Argentina y otros países

Analice el material recibido de las Universidades, y comparé los objetivos y tópicos principales, encontrando en todos ellos temas en común, los cuales se presentan en el punto 5 subrayados. Por su aridez se podría obviar su lectura detallada.

- Incorporación de la enseñanza de CAD manteniendo la vinculación entre la informática y la representación gráfica.
- Mantenimiento de la enseñanza de Normalización.
- Insistencia en el Razonamiento espacial.
- Nivelación previa.
- Destreza en el croquisado a mano alzada.
- Cambio de métodos pedagógicos aplicando nuevas tecnologías.
- Capacitación y actualización docente.

Algunos colegas redujeron contenidos clásicos de geometría para introducir los conceptos teóricos mínimos e implantar la infografía, sin olvidar la importancia del croquis como elemento importante de comunicación.

Los más osados se atreven con la modelización de sólidos y desarrollo de software específico.

Obviamente, todos insisten calurosamente en la enseñanza y aplicación de la informática en la expresión gráfica.

Ninguno de los programas analizados plantean o reducir las horas dedicadas a Normalización, más bien al contrario.

2.3. Determinación de nuevos saberes y perfil en función de las exigencias del medio

Nuevo perfil

En la esfera de la docencia mejorar la calidad está estrechamente relacionada con la contribución de cada asignatura con los objetivos y contenidos del perfil del profesional, de tal manera que éste responda satisfactoriamente al encargo social. El vínculo de la asignatura a las especialidades es uno de los aspectos que contribuyen a lograr la competencia del futuro egresado acorde a las exigencias de la época actual. Los objetivos del perfil debieran ser rectores del plan de estudio y de los programas respectivos.

Nuevos saberes

La inclusión de los conceptos del CAD en las currícula de ingeniería está ampliamente sustentada en la cantidad de aspectos del trabajo de esta profesión en que los modelos informáticos son hoy necesarios, además del diseño y las salidas a los procesos automatizados. El progreso de la inteligencia humana consiste en ir convirtiendo en rutinarias aquellas operaciones que en un principio han representado un verdadero desafío para nuestra mente y, si es posible, entregar la realización de tales tareas a nuestras máquinas. Con ello podemos liberar lo mejor de nuestra capacidad mental a la resolución de los problemas que todavía son demasiado profundos para las herramientas de que disponemos.

2.4. Posibilidad de eliminar ciertos contenidos sin suprimir los que sean necesarios para abordar otras asignaturas

Es arriesgado suponer que con seguridad hay algunos contenidos que pueden ser eliminados, pero es necesaria una revalorización, selección y purificación. Se impone una eliminación masiva de cuestiones que hoy resultan casi irrelevantes, como todo lo artificial y retórico, en el lenguaje y la presentación de las formas. Por ejemplo decir *proyección iconográfica* en lugar de *vista desde arriba* o identificar un plano por sus *trazas*.

Otro tema que puede eliminarse es el tratamiento in extenso de problemas que no lo son para la realidad futura del ingeniero por ejemplo: la *distancia entre dos planos paralelos resuelta por medio de giro*, el *ángulo entre dos planos por cambios sucesivos de sistema*, etc.

2.5. Formación de un gabinete de cad. capacitación pedagógica del equipo

Es bien conocido el papel fundamental del concernimiento personal del alumno en el proceso de aprendizaje. Cuanto más activamente una persona participa de la adquisición de un conocimiento, más irá a integrar y retener aquello que aprende. Es por ello que este año pusimos en funcionamiento el **Gabinete de CAD**, donde se realizarán las nuevas experiencias, entre las que se encuentran:

Formación curricular:

Uso de programas multimedia y trabajos de investigación por parte de alumnos tutoriados por docentes.

Cursos de nivelación para el conocimiento previo de un programa gráfico, condición necesaria para el ingreso a la carrera de Ing. Civil, desde la implementación del Plan de Estudios 1999.

Apoyo a otras cátedras:

Se prestará el apoyo para la realización de tareas para otras materias, incluido el trabajo final.
Formación de Recursos Humanos

Cursos de Especialización de Posgrado: los mismos se dictan para los docente y profesionales.

Cursos de perfeccionamiento docente:

Docentes de la Cátedra están realizando un curso de posgrado de Metodología de la Enseñanza en el marco de un Programa de Profesionalización docente, implementado específicamente para docentes de la Facultad de Ingeniería.

2. 6. Contenidos y objetivos actualizados para satisfacer ese perfil propuesto

Sabiendo que el sistema de educación superior requiere mantener actualizado los contenidos de las diferentes disciplinas de las carreras universitarias, deberemos:

- Continuar estudiando los cambios que se han operado en los profesionales que trabajan en las oficinas de proyecto,. La valoración de este proceso constituye la principal herramienta para determinar los cambios en la formación universitaria.
- Estudiar el sistema de habilidades que deben desarrollarse para la Gráfica de Ingeniería y los métodos de enseñanza empleados en la exposición de los conocimientos.
- Preparar a los estudiantes para emplear la modelación tridimensional y la generación de planos, para que esto contribuya al desarrollo de la imaginación espacial.
- Utilizar los sistemas informáticos educativos para la enseñanza de los contenidos de la disciplina.

2. 7. Determinación de los cambios aplicando nuevas tecnologías

Todos los adelantos, tanto en el mundo del hardware como en el del software, están influyendo poderosamente en el modo de hacer del ingeniero y el arquitecto. El reto de la universidad moderna es preparar a sus discípulos con todas las herramientas necesarias para que en su vida profesional sean capaces de aplicar lo aprendido, asimilar nuevas tecnologías y ser participantes activos del pelotón de avanzada del desarrollo, en una palabra: ser competitivos.

3. Conclusiones

La enseñanza debe replantearse sus objetivos, sus contenidos y sus métodos si quiere ser un organismo vivo, capaz de responder con inteligencia y vigor a las exigencias de los individuos y de la sociedad.

Los resultados obtenidos en estos últimos años permiten llegar a las siguientes conclusiones:

- Es incuestionable el acelerado avance tecnológico y su impacto en las universidades.
- Los planes de estudio universitarios, acotados en un número finito de asignaturas, no pueden incluir todas las novedades del desarrollo tecnológico actual.

Entonces el reto es buscar tiempo, formar cada vez mejor al personal docente, hacerlos partícipes de los problemas que implica el desarrollo y transmitirles el sentimiento de pertenencia de la tarea a desarrollar.

4. Análisis de los programas de diferentes universidades.

(Por razones de espacio, este punto está desarrollado únicamente en la publicación digital)