



EL CROQUIS Y EL RELEVAMIENTO DE DATOS: ELEMENTOS MOTIVADORES PARA LA ADQUISICION DE COMPETENCIAS PARA LOS ALUMNOS DE INGENIERIA

TEMA: docencia

SUBTEMA: enseñanza de la expresión gráfica en las ingenierías

HERRERA, Luis Alberto

Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología – Universidad Nacional de Tucumán
laherrera@herrera.unt.edu.ar

PALABRAS CLAVES:

Competencias - Croquis - Relevamiento

ABSTRACT:

This work will show a didactic experience carried out from the subject Systems of Representation of the Faculty of Exact Sciences and Technology of the National University of Tucumán with students of Engineering careers. The purpose of this experience was to encourage students to acquire professional skills (sketching and data gathering), through a practice that links graphic representation with reality close to students, and serves as a motivating element.

The experience consisted in the survey of elements of reality of different complexity (three-dimensional elements chosen from the physical reality of the school's courtyard) with the dump on paper through quick drawings, the reproduction of the model on a larger scale (blackboard) and finally the representation of the same in paper in appropriate scale and properly delimited.

In the experience, different instances of group and individual work were interspersed. Subjects belonging to the curriculum (projections and perspective) were addressed through practices that contribute to the acquisition of professional skills of engineers, through the development in the students of the observation capacity and synthesis capacity and the management of the proportions, as well as the internalization of the concept of scale and its application.

It is considered that through these motivating activities, the idea of "learning by doing" is reinforced, and an added value is obtained linked to the competence of sketching and data gathering.

RESUMEN:

En este trabajo se mostrará una experiencia didáctica llevada a cabo desde la asignatura Sistemas de Representación de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Nacional de Tucumán con alumnos de carreras de Ingeniería. Dicha experiencia tenía como fin propiciar en los alumnos la adquisición de competencias profesionales (croquizado y relevamiento de datos), mediante una práctica que vincule la representación gráfica con la realidad cercana a los estudiantes, y que sirva como elemento motivador.

La experiencia consistió en el relevamiento de elementos de la realidad de diferente complejidad (elementos tridimensionales elegidos de la realidad física del patio de la facultad) con el volcado en papel a través de dibujos rápidos, la reproducción del modelo en mayor escala (pizarrón) y finalmente la representación del mismo en papel en escala adecuada y acotado convenientemente.

En la experiencia se intercalaron diferentes instancias de trabajo grupal e individual. Se abordaron temáticas pertenecientes a la currícula (proyecciones y perspectiva) a través de prácticas que aportan a la adquisición de competencias profesionales de los ingenieros, mediante el desarrollo en los estudiantes de la capacidad de observación y capacidad de síntesis y el manejo de las proporciones, así como la interiorización del concepto de escala y la aplicación del mismo.

Los resultados fueron positivos ya que a pesar de llevarse a cabo en una etapa inicial del cursado, donde los estudiantes cuentan con conocimientos básicos sobre representación gráfica, el nivel de los dibujos fue muy bueno y los estudiantes manifestaron sentirse entusiasmados y motivados por la experiencia. Se considera que a través de estas actividades motivadoras, se refuerza la idea del "aprender haciendo", y se obtiene un valor agregado vinculado a la competencia de croquizado y relevamiento de datos.



1.- INTRODUCCIÓN

La asignatura Sistemas de Representación de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Nacional de Tucumán corresponde al primer año de once carreras de Ingeniería. Uno de los principales objetivos de la asignatura es que el estudiante aprenda a representar e interpretar volúmenes simples, cuerpos complejos, tanto de caras planas como de superficies de revolución o espaciales.

Con ese fin, y apuntando a desarrollar en los estudiantes competencias para el diseño y elaboración de planos a través de la utilización del lenguaje gráfico, se llevó a cabo en el año 2016 la experiencia didáctica que se desarrolla a continuación.

2.- EXPERIENCIA DIDÁCTICA

En el segundo cuatrimestre del año 2016 se llevó a cabo una experiencia didáctica con alumnos de carreras de Ingeniería, con el fin de propiciar en los alumnos la adquisición de competencias de croquizado y relevamiento de datos, mediante una práctica que vincule la representación gráfica con la realidad cercana a los estudiantes, y que sirva como elemento motivador.

La experiencia se llevó a cabo en la etapa inicial del cursado, luego de apenas cuatro clases donde se habían abordado conocimientos teórico-prácticos de trazados de líneas en distintas direcciones a mano alzada, proyecciones en Sistema Monge de cuerpos poliédricos de caras planas y perspectiva dimétrica.

El día que se programó la experiencia, se inició la clase con una breve explicación de los conceptos de proporciones, escalas (de reducción y ampliación), y acotaciones básicas.

A continuación los estudiantes fueron separados en grupos de 5 alumnos, a cada uno de los cuales se les asignó como tarea el relevamiento de alguno de los elementos tridimensionales elegidos de la realidad física del patio de la facultad. Se indican ejemplos de algunos de los elementos relevados en fotografías (Figuras 1 a 7).



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7



Fig. 10.- Trabajo en grupo

Fotografías

- Fig.1- Escalera de planta baja con su columna.
- Fig.2- Panel de auto consulta estudiantil con monitor.
- Fig.3- Columna de hierro de perfiles L, apoyada sobre una base de hormigón.
- Fig.4- Tachos cilíndricos de basura.
- Fig.5- Cabina telefónica.
- Fig.6- Panel de información con base triangular.
- Fig.7- Baranda de escalera de madera y hormigón.

El trabajo de los grupos, con la asistencia de los docentes y una dinámica de interacción grupal, consistió en el relevamiento y levantamiento de datos (con cinta métrica de 3 y 5 metros), aplicando los conceptos de proporción en la ejecución de un dibujo rápido (croquis), y observando las relaciones de tamaño entre los distintos elementos que componen la unidad a dibujar.



Fig. 11.- Trabajo en grupo



Fig. 8.- Trabajo en grupo



Fig. 12.- Trabajo en grupo



Fig. 9.- Trabajo en grupo



Fig. 13.- Trabajo en grupo

A continuación se trabajó en el aula (Figuras 14 a 16) donde se realizó una reproducción del modelo en escala pizarrón, con la participación de estudiantes en el dibujo de los distintos componentes de la unidad relevada. En esta instancia se realizó la



verificación de medidas de acuerdo al aporte de los alumnos, detectando errores u omisiones de datos, en cuyo caso se volvía a observar el elemento y se tomaban las medidas faltantes.



Fig. 14.- Trabajo en aula

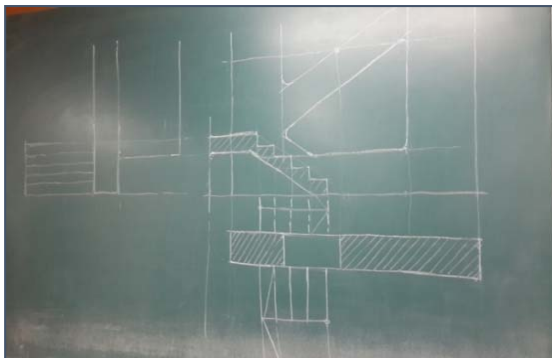


Fig. 15.- Reproducción del modelo en pizarrón



Fig. 16.- Reproducción del modelo en pizarrón

La última etapa, como una tarea individual, consistió en la representación gráfica del elemento relevado, en escala adecuada y acotado convenientemente, dibujado en lápiz en hoja normalizada formato A3.

Se evaluaron los planos a escala realizados con elementos de dibujo y los croquis a mano alzada realizados in situ.

La evaluación de los alumnos por parte del docente se llevó a cabo en diferentes instancias:

- En la etapa inicial, evaluando en el croquis rápido, la capacidad de observación y capacidad de síntesis y el manejo de las proporciones.
- En la segunda etapa, en el dibujo reproducido con elementos de dibujo, evaluando la comprensión del concepto de escala y la aplicación del mismo, así como la prolijidad del dibujo y la acotación del mismo.

A continuación se muestran algunos ejemplos de las producciones realizadas por los alumnos, donde se pueden ver los croquis realizados grupalmente y la representación a escala individual realizada posteriormente. (Figuras 17 a 21)

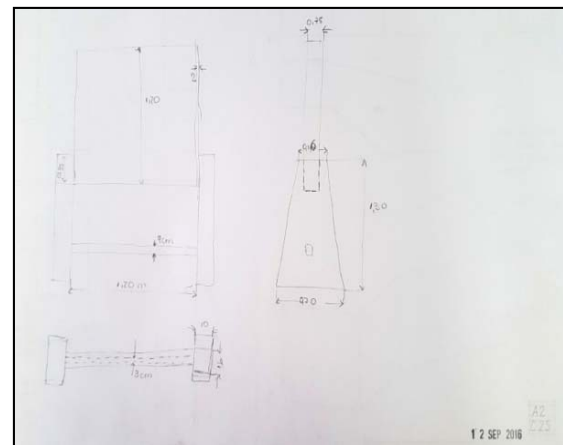


Fig. 17.- Croquis

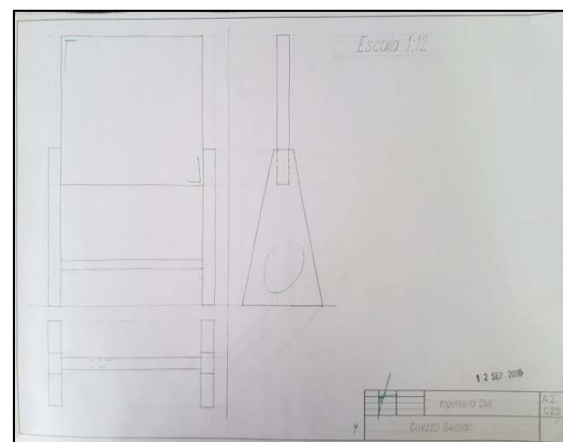


Fig. 18.- Proyección

Figs. 17 y 18: Ejemplo de relevamiento del Panel de información con base triangular

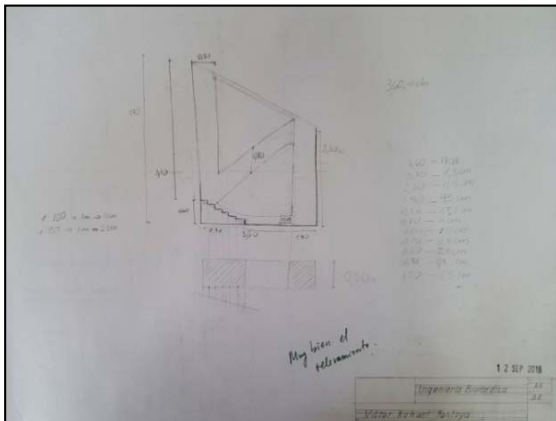


Fig. 19.- Croquis

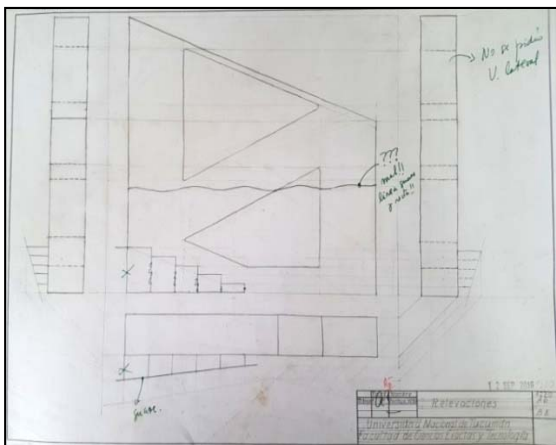


Fig. 20.- Proyecciones

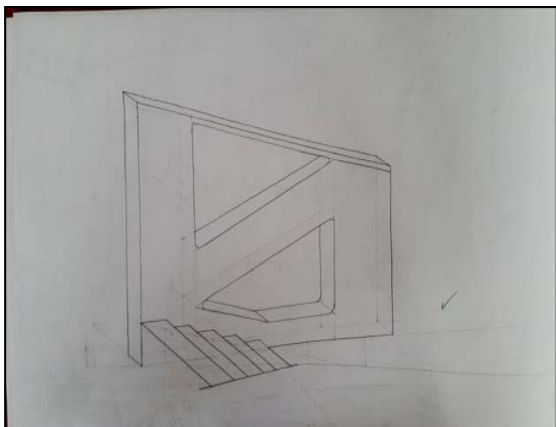


Fig. 21.- Perspectiva

Figs. 19 a 21: Ejemplo de relevamiento de la Escalera de planta baja con su columna

Participaron de la experiencia de relevamiento un total de 252 alumnos y los resultados obtenidos son los siguientes:

Aprobados.....	18473%
Desaprobados.....	2711%
No presentaron en tiempo	41.....	16%

3.- CONCLUSIONES

Los resultados se consideran muy positivos ya que a pesar de haberse llevado a cabo en una instancia inicial del cursado de la asignatura, donde los estudiantes cuentan con conocimientos básicos sobre representación gráfica, el nivel de los dibujos fue muy bueno y los estudiantes manifestaron sentirse entusiasmados y motivados por la experiencia.

Cabe aclarar que el tema de proyecciones generalmente se da en la asignatura a través de modelos a la vista, que consisten en cuerpos poliédricos de caras planas con extracciones realizados a escala en madera, y el alumno debe representar en papel en escala ampliada las proyecciones del cuerpo estudiado y la perspectiva. Los resultados obtenidos con esta metodología nueva fueron similares en cuanto a la cantidad de láminas aprobadas, pero es de destacar el nivel de motivación de los alumnos, que fue mucho mayor en este caso. Además, y más importante aún, se estima que de este modo se refuerza la idea del “aprender haciendo”, y se obtiene un valor agregado vinculado a la competencia de croquizado y relevamiento de datos.

Como proyección a futuro y en función de los resultados de la experiencia de croquis se propone la materialización a escala del elemento realizado mediante la ejecución de una maqueta tridimensional. Para la instancia grupal se propone asignar a cada grupo un sector o componente del elemento relevado, para armar un sector de maqueta en una dada escala. En clase se procederá al ensamble de los distintos elementos para arribar a la maqueta completa del elemento relevado. En el aula en forma grupal se sacarán conclusiones de la experiencia, mediante la valoración de los conceptos “aprehendidos”, dificultades, necesidad de repaso de conceptos y planteo de dudas. Esta metodología puede repetirse llevando a cabo la experiencia con elementos más complejos.

4.- BIBLIOGRAFÍA

Curso de Dibujo Geométrico y de croquización de Francisco J. Rodríguez de Abajo; Víctor Álvarez Bengoa.

Manual de dibujo arquitectónico de Frank Ching.