



ARTICULACIÓN TRANSVERSAL DE LA EXPRESIÓN GRÁFICA EN UNA CÁTEDRA DE HIDRÁULICA

TEMA: docencia

SUBTEMA: Líneas de Articulación Curricular a partir de la Expresión Gráfica

GUTIÉRREZ, Silvana E./ FERNÁNDEZ, Sandra N./ SAGULA, Amalia R./ INCHAUSTE, M. Cecilia

Departamento de Ingeniería – Universidad Nacional del Sur

sgutie@criba.edu.ar

PALABRAS CLAVES:

Articulación, Representación, Laboratorio, Hidráulica

ABSTRACT:

This paper presents the articulation tasks accomplished by professors from the courses of Representation Systems and Fluvial Hydraulics who agreed on a joint teaching strategy for the elaboration of an Hydraulic Laboratory Exercise supplemented with information given in graphic form. The selection of graphic content includes a representation of the channel through an orthographic and isometric projections. Cooperative work is carried out among teachers from different disciplinary areas but from the same Department of Engineering at the Universidad Nacional del Sur.

RESUMEN:

En esta ponencia se presentan las tareas de articulación realizadas por docentes de las cátedras de Sistemas de Representación e Hidráulica Fluvial quienes acuerdan una estrategia de enseñanza conjunta para la elaboración de un Trabajo Práctico de Laboratorio de Hidráulica complementado con información dada en forma gráfica bajo las normas vigentes.

Se realiza un trabajo cooperativo y colaborativo entre docentes de distintas Áreas disciplinares pero del mismo Departamento de Ingeniería de la Universidad Nacional del Sur (UNS).

Se efectúa una selección y secuenciación de material gráfico que se considera necesario para facilitar el conocimiento de la instalación que se emplea en el Trabajo Práctico de Laboratorio “Inicio del movimiento de los sedimentos. Formas del lecho” y que sirve como complemento de la información teórica referida a la temática tratada. Asimismo, para dicha selección se considera el conocimiento previo que poseen los alumnos en cuanto a la interpretación de planos de Ingeniería.

En la selección de contenidos gráficos, se decide elegir una representación gráfica del canal utilizado en el Práctico, en proyección ortogonal en vista, corte y detalles. Asimismo, se opta por incorporar una representación en proyección axonométrica isométrica de la instalación completa.

Se emplea una estrategia en la cual los contenidos gráficos adquieren un nivel significativo ya que trascienden más allá del espacio de la cátedra de Sistemas de Representación y son utilizados como complemento de la información para realizar un trabajo de laboratorio en otra cátedra, la de Hidráulica Fluvial. De esta forma, se utiliza como eje transversal a la expresión gráfica, cuyos conceptos son aprendidos en una asignatura del primer año de la carrera y luego empleados en otra cátedra con alumnos ya avanzados de Ingeniería.

Las tareas se llevan a cabo en el marco del Proyecto General de Investigación “Investigaciones sobre programas CAD y TIC. Implementación en la enseñanza de la Expresión Gráfica en la Ingeniería” con el objetivo de integrar la disciplina de la Expresión Gráfica en el área de la enseñanza de la Hidráulica.



1.- INTRODUCCIÓN

En este trabajo se presenta la experiencia docente realizada entre las cátedras de Sistemas de Representación del Ciclo Básico Común para las Ingenierías y de Hidráulica Fluvial, materia optativa de la carrera de Ingeniería Civil, ambas del Departamento de Ingeniería de la Universidad Nacional del Sur (UNS).

Se tiene en cuenta la problemática que se presenta en el proceso de aprendizaje de los alumnos vinculada con la desarticulación, entre otros, de los contenidos [1], [2] y [3]; existiendo un peligroso proceso de atomización de la enseñanza que consiste en la falta de dispositivos didácticos que articulen de manera adecuada el tránsito entre los diferentes momentos del proceso de estudio.

Analizando la integración de conocimientos y la articulación entre las asignaturas de un plan de estudio, generalmente se presenta la existencia de una desconexión de contenidos, que puede deberse a distintos factores, por ejemplo el tiempo que transcurre entre el cursado de una materia y la otra en la que se trata un tema o concepto o la diferencia de vocabulario o enfoque que cada docente aplica.

2.- METODOLOGÍA

Bajo la premisa de implementar nuevas metodologías pedagógicas en el ámbito académico, en este trabajo se busca articular contenidos de dos asignaturas que son Sistemas de Representación e Hidráulica Fluvial que conforman la currícula de Ingeniería Civil de la UNS. Se realiza un trabajo cooperativo y colaborativo entre docentes de distintas Áreas disciplinares.

El término articulación representa una unión o enlace entre partes, la cual viabiliza el funcionamiento armónico entre ellas. La articulación entre ambas materias permite integrar y relacionar los contenidos de una a la otra y potenciar la generación de conocimiento a partir de un aprendizaje significativo.

Se realiza una selección y elaboración de material gráfico, bajo norma, para incorporar en un recurso didáctico referido a una temática tratada en la materia Hidráulica Fluvial.

Se emplea una estrategia en la cual los contenidos gráficos adquieren un nivel significativo ya que trascienden más allá del espacio de la cátedra de Sistemas de Representación y son utilizados como

complemento de la información para realizar un trabajo de Laboratorio en otra cátedra, la de Hidráulica Fluvial. De esta forma, se utiliza como eje transversal a la expresión gráfica, cuyos conceptos son aprendidos en una asignatura del primer año de la carrera, en otra cátedra con alumnos ya avanzados de Ingeniería Civil.

La articulación, en este caso, se percibe bajo un enfoque holístico e integrador del proceso constructivo del conocimiento.

Los principios metodológicos sobre los cuales se basa la propuesta son los siguientes:

- 1) Lograr una articulación situada de los contenidos de ambas disciplinas.
- 2) Favorecer en los alumnos el aprendizaje significativo.
- 3) Fomentar un aprendizaje adaptable y flexible.
- 4) Propiciar la construcción del conocimiento de una forma más activa, participativa y colaborativa.
- 5) Desarrollar competencias y aptitudes.
- 6) Posibilitar la interacción entre docentes y docentes- alumnos de ambas cátedras.

3.- DESARROLLO

El trabajo se inicia con reuniones de docentes de ambas cátedras tendientes a vincular conceptos de las disciplinas. En ellas se acuerda una selección de material gráfico adecuada y se decide la secuencia para su incorporación en un recurso didáctico. Se emplea una sesión grabada de una videoconferencia donde se explican objetivos y conceptos necesarios para la realización del Trabajo Práctico de Laboratorio.

Luego durante la videoconferencia *on line*, se dispone del material gráfico para responder a consultas en forma previa al trabajo de Laboratorio.

Finalmente, se utilizan los planos en formato papel durante la ejecución del trabajo en Laboratorio.

A continuación se describen en forma detallada estas tareas.

3.1-Selección del material gráfico complementario a la información teórica

La selección del material se efectúa teniendo en cuenta la información gráfica que se considera necesaria para facilitar el conocimiento del canal de lecho móvil, de sección rectangular marca Armfield, y de toda su instalación en el Laboratorio.



En dicha elección se tienen en cuenta los conocimientos que deberían poseer los alumnos avanzados en referencia a la interpretación de planos de Ingeniería.

3.2-Empleo del material gráfico en una videoconferencia grabada

El material gráfico se incorpora en el recurso didáctico de videoconferencia, referida al práctico de laboratorio “Inicio del movimiento de los sedimentos. Formas del lecho” que se lleva a cabo en la cátedra de Hidráulica Fluvial.

Al inicio de la videoconferencia, se presenta un plano isométrico de la instalación del canal descrito en forma detallada por parte de la docente de la asignatura (Fig.1).

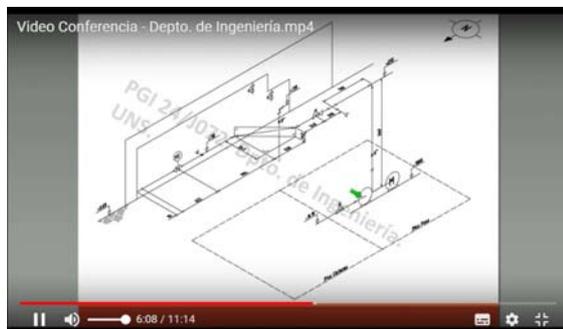


Fig.1. Plano isométrico incorporado en la videoconferencia.

En dicho plano se brinda a los alumnos información gráfica espacial de todos los componentes del conjunto, en cuanto a la localización de cada uno de ellos, de las longitudes de las cañerías, de la dirección del flujo de agua, de los accesorios y de los artefactos.

En una segunda instancia, se agrega un plano general del canal que contiene una vista superior y una vista anterior con un corte parcial, con todas sus dimensiones y una lista de materiales. Simultáneamente, la docente realiza una descripción del área de trabajo, de la capa de material granular, del tanque de aquietamiento, del tanque de descarga y del vertedero de pared inclinada abatible (Fig.2).

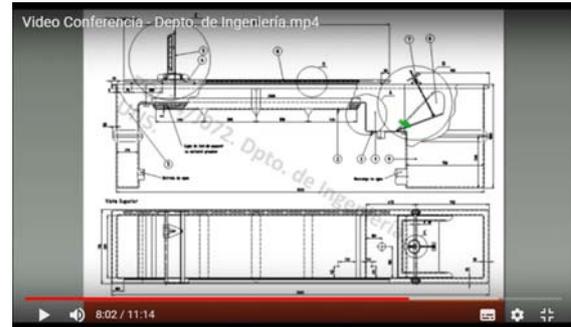


Fig. 2. Plano vista y corte en la videoconferencia.

A continuación, se adiciona el plano de detalles, donde se muestran el vertedero de pared inclinada abatible, el volante, el limnómetro montado en carro deslizante y la regla graduada (Fig.3).



Fig.3. Plano de detalles incorporado en el recurso didáctico.

3.3-Empleo del material gráfico en una videoconferencia *on line*

La incorporación del material se efectúa dentro de un recurso que permite la transmisión y recepción de información visual y auditiva, que contribuye a superar las limitaciones comunicativas que imponen el espacio y el tiempo, sin necesidad de sacrificar la interactividad entre los interlocutores [4] y [5].

Se recurre al material gráfico como soporte para responder a las inquietudes planteadas por los alumnos durante la videoconferencia *on line* (Fig 4).

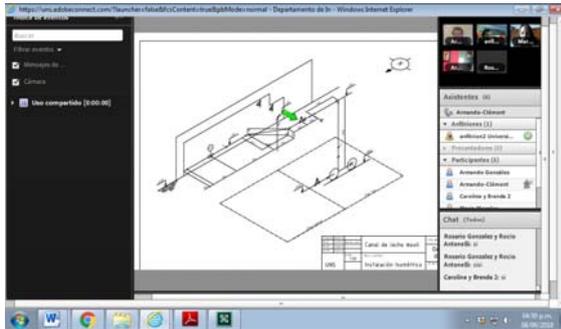


Fig. 4. Plano isométrico en la videoconferencia on line.

3.4- Empleo del material gráfico en formato papel

Se dispone durante la práctica de Laboratorio de dos juegos de planos para consulta. En esta instancia, los alumnos pueden identificar los distintos elementos presentes en la instalación buscándolos en el plano y en la correspondiente lista de materiales.

4.- CONCLUSIONES

La estrategia planteada de trabajo en conjunto genera una experiencia enriquecedora para los docentes, quienes tienen el desafío de una nueva tarea de tipo colaborativa tendiente a lograr la articulación de conceptos entre las dos cátedras.

Se considera que a través de la experiencia, los conocimientos adquiridos en la asignatura Sistemas de Representación se trasladan y se complementan con los aprendidos en la cátedra de Hidráulica Fluvial, logrando una interrelación entre ambos aprendizajes.

La articulación de contenidos y la metodología empleada tienen como objetivo motivar a los estudiantes y lograr una mejora en la interacción entre docentes y docentes-alumnos. Para ello, es necesario que tanto los docentes como los alumnos estén apropiadamente informados sobre el uso, las funciones y las actividades que se pueden llevar a cabo con la metodología adoptada, los objetivos que se pretenden y el mecanismo de evolución de las clases.

Los docentes de ambas asignaturas se relacionan para aunar sus saberes con un objetivo de conocimiento común, con el fin de aportar una visión similar en torno a un tema. Esto permite una mayor, sistemática y continua comunicación entre ellos realizando una adecuada planificación de contenidos y reflexionando acerca del aporte de cada una de las cátedras para lograr los objetivos establecidos.

Enseñar a través de nuevas tecnologías, como la videoconferencia, supone un cambio en cuanto a la metodología tradicional aplicada en los sistemas presenciales de enseñanza y requiere que los docentes se formen en el manejo de las mismas, que conozcan los elementos que las componen y que descubran todas sus posibilidades e inconvenientes.

Actualmente, y como resultado de esta experiencia, la cátedra de Hidráulica Fluvial dispone de un plano isométrico de la instalación, un plano general del canal (vista superior, vista anterior con un corte parcial, dimensiones y lista de materiales) y un plano de detalle.

Las interrelaciones comunicativas son esenciales en esta propuesta, los recursos tecnológicos permiten ampliar la comunicación e incentivar al estudiante para que a través de las TIC, pueda articular las temáticas tratadas de una manera interdisciplinaria, haciendo de su aprendizaje un espacio de saberes significativos, partícipes activos y participativos de un trabajo colaborativo.

La temática tratada permite trabajar competencias específicas y transversales con un nexo común de importancia en la formación de los futuros ingenieros.

5.- AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer:

A la Secretaría General de Ciencia y Tecnología de la UNS por la financiación del Proyecto General de Investigación “Investigaciones sobre programas CAD y TIC. Implementación en la enseñanza de la Expresión Gráfica en la Ingeniería”.

Al alumno colaborador de dicho proyecto, Sr. Jesús Rubén Sarabia.

A los técnicos del Laboratorio de Hidráulica, señores Pablo Abalo y Carlos Weis, por su asistencia en la preparación del equipamiento para el ensayo.

A la Dirección de Medios Audiovisuales de la UNS por su colaboración en la filmación del ensayo.

6.- REFERENCIAS

[1] GASCÓN, J. (2009). El problema de la Educación Matemática entre la Secundaria y la Universidad. *Educação Matemática Pesquisa* Vol. 11, núm. 2, 273-302.

[2] MOSCATO, R. (2006). La articulación, un problema de la escuela. *1º Jornada de instituciones educativas de proseed.*



[3] PÁEZ, O. (2011). Las competencias para el ingreso y para la permanencia en el primer año de las carreras de ingeniería, una mirada integradora desde una actividad profesional. / *Jornada de Enseñanza de la Ingeniería*. Libro de resúmenes. JEIN 2011. Facultad Regional Buenos Aires.

[4] CABERO J. (2000). La videoconferencia como instrumento educativo. En Cabero, J (Ed): Nuevas tecnologías aplicadas a la educación. Síntesis. Madrid.

[5] LLANUCH M, HIDALGO-GATO I, CRUZ HERNÁNDEZ I, et al. (2007). Estrategia metodológica para el desarrollo de la videoconferencia en las sedes universitarias municipales. *Rev. Ciencias Médicas Pinar del Río*, 11.