

**V CONGRESO INTERNACIONAL DE EXPRESIÓN GRÁFICA
XI CONGRESO NACIONAL DE PROFESORES DE EXPRESIÓN GRÁFICA
EN INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y ÁREAS AFINES
EGraFIA 2014
Rosario, ARGENTINA
1, 2 y 3 de octubre de 2014**

EL AULA VIRTUAL EN CARRERAS DE INGENIERÍAS: UN ESTUDIO EN ALUMNOS DE REPRESENTACIÓN GRÁFICA

Disciplina: Docencia

Ejes de interés: Nuevas Técnicas Pedagógicas para la Enseñanza de la Representación Gráfica

ABSTRACT

This study is done in the art Graphical Representation freshman Engineering Careers. The work started in 2013, with the project of didactic implementation using digital questionnaires for teaching graphical representation in the virtual classroom. During the current year were developed seven digital questionnaires and they were answered by students. After completing the course the student opinion of the matter is investigated using surveys. First key to integrating this new technology into the traditional course which are then applied to the design of digital questionnaires factors are discussed. The results of the surveys are presented in conjunction with the form of statistical analysis and the conclusions drawn.

RESUMEN

Las tecnologías de la información y comunicación se han vuelto incontables, induciendo cambios que modifican y atropellan las rutinas sociales y económicas incluyendo el ámbito de la enseñanza y de la formación continua [1]. La consecuencia inmediata de este hecho es la necesaria modificación de la manera de pensar, comprender, plantear y brindar las enseñanzas para aprovechar las nuevas herramientas y evolucionar hacia una mayor flexibilidad educativa. Su aplicación en el ámbito universitario plantea diversas modalidades. En este caso se realiza un estudio en la materia Representación Gráfica de primer año de Carreras de Ingeniería Civil, Agrimensura y Constructor. El trabajo mantiene una línea comenzada en el año 2013, en la que se elaboró una propuesta didáctica que utiliza la implementación de cuestionarios digitales para la enseñanza de la representación gráfica en el aula virtual de la materia. Durante el desarrollo del curso presencial del corriente año se elaboraron siete cuestionarios digitales que fueron respondidos por alumnos de los tres turnos, mañana, tarde y noche. Al finalizar el curso se indagó la opinión de los estudiantes de la materia utilizando encuestas. En este trabajo se exponen en primer lugar los factores considerados claves para la integración de esta nueva tecnología al curso tradicional que luego se aplican al diseño de los cuestionarios digitales desarrollados en el aula virtual. A continuación se presentan los resultados de las encuestas en forma de estadísticos conjuntamente con un análisis y las conclusiones obtenidas. El paso dado en el corriente año, si bien todavía no permite poner en evidencia, un valor agregado sobre la enseñanza considerada tradicional, si permite asegurar que la aplicación ha sido recibida y utilizada por la comunidad a la que se dirige con un importante grado de satisfacción.

1.- INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de la información y comunicación se han vuelto incontables, induciendo cambios que modifican y atropellan las rutinas sociales y económicas incluyendo el ámbito de la enseñanza y de la formación continua [1]. Como docentes nos enfrentamos al desafío de una necesaria modificación de la manera de pensar, comprender, plantear y brindar las enseñanzas para aprovechar las nuevas herramientas y evolucionar hacia una mayor flexibilidad educativa.

El uso del aula virtual dentro de lo que se conoce como una formación flexible a distancia podría favorecer la comunicación e interacción con otras personas y posibilitar a alumnos y docentes aprender en forma conjunta.

Por otro lado, “el dictado de clases es antitético del aprendizaje, la clave es hacer, las computadoras son máquinas de hacer y la gente aprende haciendo” [2].

La interactividad es productiva cuando permite compartir un proceso de producción de sentido que desarrolla la capacidad de construir el propio aprendizaje, ni la frecuencia de la interacción ni el número de fuentes de información por sí mismas implican una mejor formación [3].

El aprendizaje solo es significativo cuando se relacionan, a través de operaciones cognitivas, los nuevos datos con los adquiridos anteriormente.

La respuesta de los alumnos depende, entre otros factores, de los conocimientos y habilidades o destrezas de que disponga.

Este trabajo se enfoca a indagar sobre el aporte de la utilización de cuestionarios digitales como estrategia didáctica y su reformulación si correspondiera para la enseñanza de la Representación Gráfica en las Carreras de Ingeniería Civil, Agrimensura y Constructores en la Universidad Nacional de Córdoba (U.N.C.). La propuesta fue desarrollada en un trabajo anterior de los mismos autores y expuesta en EGraFIA 2013, Tucumán, Argentina [4].

2.- METODOLOGÍA

El objetivo del trabajo es Indagar sobre el aporte de la utilización de cuestionarios digitales como estrategia didáctica y su reformulación si correspondiera.

Aspectos Pedagógicos

Se puede definir a la estrategia didáctica como el “conjunto de actividades, seleccionadas y organizadas por el docente y utilizadas con intención pedagógica, mediante un acto creativo y reflexivo”. En un marco constructivista, las estrategias son utilizadas para crear situaciones que favorezcan procesos de aprendizaje significativos en diferentes contextos educativos [5].

El contexto que nos ocupa en este caso, es el que emerge del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Representación Gráfica como materia de primer año en las Carreras de Ingeniería Civil, Agrimensura y Constructores en la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina [6].

El contenido conceptual que circula en él, tiene un lenguaje gráfico propio inherente a la comunicación en forma gráfica del material relativo a las carreras a las que el curso se dirige. Pero también involucra la representación de un contenido matemático espacial en forma gráfica.

El grupo muestra una situación de aulas masivas con un promedio de 130 alumnos por turno, llenas de alumnos con gran diversidad cultural. Los resultados de encuestas docentes realizadas, muestran que solo el 30% ha tenido alguna preparación relacionada con la representación gráfica. Un grupo numeroso, heterogéneo que empieza desde cero, exige un importante esfuerzo frente al desafío de poder llegar a todos y cada uno de sus integrantes.

Las dos características citadas, masividad y diversidad, demandan una organización que brinde una gran capacidad para comunicación y llegar individualmente a cada alumno, interactuando y guiando en la reconstrucción de los significados implicados en lo que se pretende transmitir [7], [8].

En el aprendizaje basado en problemas como estrategia de enseñanza, partiendo de los conocimientos previos de los estudiantes, se busca orientar la reconstrucción de los significados implicados en el problema presentado [5].

En este trabajo se acepta que la realización de cuestionarios orientados a la enseñanza puede asemejarse al aprendizaje basado en problemas (ABP), si se entienden como un medio de resolución de diferentes situaciones didácticas, que, partiendo de los conocimientos previos de los estudiantes y utilizando conceptos desarrollados en clases presenciales busquen el enriquecimiento con nuevos significados dejando de lado el estudio de “memoria”.

Además, una estrategia de enseñanza debería estar ligada a procesos de metacognición. Esto implica poner en marcha intencionalmente actividades especiales para el análisis y comprensión de los propios procesos cognitivos y del contenido implicado a fin de regular y controlar las acciones tanto por parte del docente como del alumno [5].

En este sentido, los cuestionarios digitales realizados como actividad extra áulica, ofrecen un espacio especialmente favorable para el desarrollo de procesos metacognitivos.

En este trabajo los cuestionarios son denominados cuestionarios de aprendizaje (CA), dado que se consideró más apropiado que e utilizado en el trabajo anterior con respecto al fin que se persigue.

Los criterios utilizados en el diseño de los CA, son:

- a) simplicidad, buscando la comprensión de conceptos y su aplicación.
- b) creciente requerimiento cognitivo, de manera de promover progresivamente la resolución de situaciones con una elaboración personal y no mediante el copiado de resultados.

- c) demanda de análisis gráfico.
 c) adquisición de la terminología propia de cada tema.
 d) elaborar un número suficiente de preguntas a fin de que la selección aleatoria que el sistema provee, no genere excesiva repetición de las mismas.

3.- DESARROLLO

Se elaboraron siete cuestionarios, se implementaron de acuerdo al cronograma de clases y fueron requeridos como parte integrante de las actividades prácticas del tema correspondiente. La implementación de los CA se completó con una encuesta realizada al final del periodo de clases a fin de evaluar la aceptación o rechazo de la innovación. La modalidad de cada cuestionario fue variando con la intención de poner a prueba las posibilidades que esta herramienta brinda. Entre ellas, tipo y número de preguntas en pantalla, tiempo para respuestas, fecha de habilitación y cierre, modos de respuesta, número de intentos, como calificar el resultado final, etc.

CUESTIONARIOS 1 al 4			
Modalidad adaptativa	si	Tiempo	30
Penalizaciones	si	Intentos	2
Calificación	promedio	Preguntas por página	2
CUESTIONARIOS 5 al 7			
Modalidad adaptativa	no	Tiempo	15
Penalizaciones	si	Intentos	1
Calificación	----	Preguntas por página	S/L

Tabla N° 1: Principales características implementadas en cuestionarios.

En la tabla 1, se expone un resumen de las características principales utilizadas en los cuestionarios digitales en dos grupos: cuestionarios de 1 a 4 y cuestionarios de 5 a 7.

Entre las características expuestas en dicha tabla, hay que resaltar que no se ha encontrado una única combinación adecuada para tiempo, número de intentos, modalidad adaptativa y penalizaciones, que depende también del tema a trabajar. No obstante lo dicho, la modalidad adaptativa con diversas variantes se ajusta muy bien a este tipo de cuestionarios.

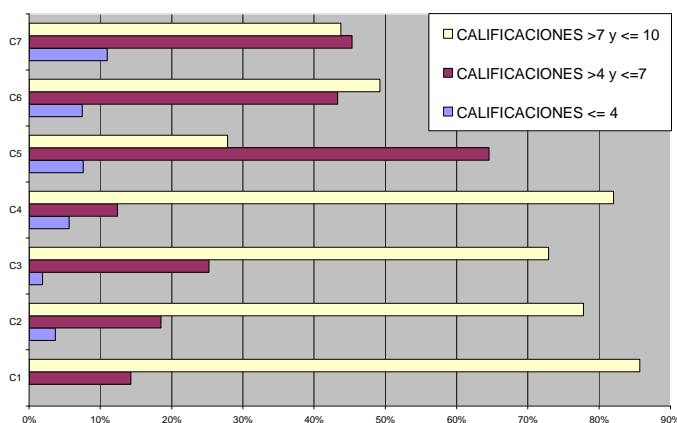


Gráfico N° 1: N° de alumnos por rangos de calificaciones

Los resultados obtenidos por los alumnos son provistos a través del módulo de gestión del aula virtual, que arroja resultados por grupo y por alumno, en forma de archivos con diferentes formatos.

A partir de estos listados se procesó la información obtenida, y a efectos de simplificarla se dividió la escala de calificaciones, en 3 rangos, inferior a cuatro, entre cuatro y siete, mas de siete, correspondiendo a Reprobado, Aprobado, Distinguido, respectivamente. En el Gráfico N° 1 se muestran estos resultados para el grupo de alumnos del turno mañana, en un gráfico de barras.

En la Tabla N°2 se presentan los mismos resultados expresados en porcentajes sobre el total de alumnos inscriptos en el aula virtual de Representación Gráfica para el turno mañana.

RANGO	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
< 4	0%	4%	2%	6%	8%	7%	11%
≤ 7	14%	19%	25%	12%	65%	43%	45%
≤ 10	86%	78%	73%	82%	28%	49%	44%

Tabla N° 2: Porcentajes de alumnos por rangos de calificaciones.

Análisis de resultados

- A partir de la Tabla N° 2 y el Gráfico N° 1, se observa que los resultados menores a cuatro son muy bajos en los primeros cuestionarios y gradualmente crecientes. Esto puede justificarse entendiendo que en la primera parte del curso se contó con dos posibilidades de responder, pero solo una en la segunda parte.

- En el rango de notas mayores a 7 se observa la disminución de estudiantes que alcanzan ese rango a medida que se avanza en el desarrollo del curso. Esto se puede atribuir a un requerimiento de habilidades cognitivas que no tienen que ver con la simple memoria, o la simple búsqueda de respuesta, sino que demanda una elaboración más compleja. Las respuestas de los primeros cuestionarios pueden realizarse con un gran apoyo del apunte, mientras que las últimas son producto de habilidades cognitivas como análisis, interpretación, y reconstrucción de sus conocimientos previos.

- El alto porcentaje de estudiantes que obtiene una nota alta en los primeros cuestionarios nos da indicios de un mayor uso del apunte. Estos indicios están reforzados por las críticas a la calidad del apunte en las encuestas que se expone más abajo.

- Al final del curso se liberó la fecha de cierre de los cuestionarios verificándose el ingreso de nuevas respuestas de estudiantes utilizando los CA para preparar la materia a examen final (el régimen de la FCEfyN tiene promoción).

A continuación se exponen parte de los resultados de la encuesta anual de cátedra, relacionados a la incorporación de los CA al proceso de Enseñanza- Aprendizaje de la materia:

¿CÓMO CALIFICAN LOS ESTUDIANTES A CADA CUESTIONARIO VIRTUAL?							
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
EXCELENTE	8%	8%	42%	19%	8%	11%	8%

MUY BUENO	54%	48%	13%	45%	31%	34%	34%
SATISFACTORIO	36%	37%	45%	34%	59%	52%	58%
NO SATISFACTORIO	2%	7%	0%	2%	2%	3%	0%

Tabla N° 3: Resultados (parciales) de Encuesta Anual Docente:
¿Cómo califican los estudiantes a cada cuestionario virtual?

A partir de los resultados expuestos en la Tabla N° 3 se puede asumir que los estudiantes reciben con alto grado de aprobación la implementación de los CA.

CONCLUSIONES

Este trabajo tiene como objetivo indagar sobre el aporte de la utilización de cuestionarios digitales como estrategia didáctica y su reformulación si correspondiera para la enseñanza de la Representación Gráfica en las Carreras de Ingeniería Civil, Agrimensura y Constructores en la Universidad Nacional de Córdoba (U.N.C.). El estudio fue realizado sobre el grupo de alumnos del turno mañana de las Carreras de Ingeniería Civil, Agrimensura y Constructores.

Si bien no podemos aportar una evidencia objetiva del aporte logrado, si podemos afirmar que el proyecto se pudo llevar a la práctica, obteniendo resultados altamente positivos.

La realización de los cuestionarios debe continuar su “puesta a punto” persiguiendo el objetivo de un enriquecimiento con nuevos significados a partir de los propios conocimientos del alumno y paralelamente la identificación de las pautas para su mejor aplicación como herramienta para el análisis y comprensión de los propios procesos cognitivos y del contenido implicado a fin de que pueda ser utilizada tanto por el propio alumno como por el docente para regular y controlar las acciones.

Desde la dimensión cognitiva la aplicación de los Cuestionarios de Aprendizaje favorece la metacognición, comprensión, aplicación, análisis y síntesis a través de la elaboración de las respuestas. Pero además hay que destacar que;

a) Todos los alumnos del turno mañana manejan el aula virtual.

b) Se promovió a la interacción grupal para responder.

c) Se propició orientación hacia habilidades profesionales.

d) Se promovió el desarrollo de autoestima.

Y con esto damos por concluido el análisis del aporte, en esta etapa de la implementación de los cuestionarios digitales como estrategia didáctica en Representación Gráfica con miras a su continuidad en el año próximo.

REFERENCIAS

[1] FERNANDEZ E. (2007). Ingénieur Pédagogique et démarche projet: Facteurs clés de succès pour l'intégration des technologies dans la pratique enseignante. Unil, Suisse.

[2] BARTO C. (2004). Aprendizaje Mixto en un Aula Virtual. Material descargado 25/10/2006 //lev.efn.uncor.edu.

[3] TABASCO, F. P. (2005), Educación Para Las Nuevas Tecnologías. Posturas Académicas sobre el Impacto de las Nuevas Tecnologías en la Educación (Cáp. 2), Universidad de Cádiz.

[4] MUCILLI F. MARTÍNEZ E. (2013). Aula Virtual y la Adquisición de Competencias en Representación Gráfica para Ingenierías”, X Congreso Nacional de Expresión Gráfica en Ingeniería, Arquitectura y Areas Afines, EGraFIA 2013, Tucumán, Argentina.

[5] CAMPANER G. GALLINO M. (2008). Aportes didácticos sobre Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje Basado en Problemas. ISBN: 978-950-33—0639-0.

[6] UEMA A. MUCILLI F. (2007). Una Propuesta Innovadora para la Enseñanza de Representación Gráfica, II Congreso Internacional de Expresión Gráfica en Ingeniería y Arquitectura, FCEF y N, UNC.

[7] ALANIZ ANDRADA H. MARTÍNEZ M. MENÉNDEZ P. CARLOSENA G. ZECCHIN E. (2013). Una Utilización del Aula Virtual en Física I para Ingenierías, I Jornadas Nacionales y III Jornadas de Experiencias e Investigación en Educación a Distancia y Tecnología Educativa, PROED, UNC.

[8] ALANIZ ANDRADA H. MARTÍNEZ M. MENÉNDEZ P. MODENA H. (2013). Aula Virtual: Una Experiencia En Física I, II Jornadas del Departamento de Física, F.C.E.F.y N. UNC.