

**LA COMUNICACIÓN DIDÁCTICA EN EL AULA VIRTUAL.  
ANÁLISIS DE UNA EXPERIENCIA DE DICTADO A DISTANCIA DE UNA  
ASIGNATURA DE DOCTORADO EN INGENIERIA**

**Ferrara, S.; Juárez, S.; Marchisio, S.**

**Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura -Universidad Nacional de Rosario, Avda. Pellegrini 250 - (2000) Rosario, Telefax: 0341-264160, [sferrara@fceia.unr.edu.ar](mailto:sferrara@fceia.unr.edu.ar)**

## **1- RESUMEN**

La educación enfrenta el desafío de dar respuesta a las nuevas necesidades que surgen en la sociedad globalizada, en la que las tecnologías de la comunicación y la información están configurando nuevos escenarios.

El análisis que se presenta recoge los elementos más relevantes en relación con el diseño, desarrollo y evaluación de aprendizajes y del proceso, por estudiantes que han intervenido en un curso de posgrado a distancia diseñado para el Doctorado en Ingeniería. El mismo se desarrolla en la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura (FCEIA) de la Universidad Nacional de Rosario.

Se destaca que para el dictado de dicho curso se emplearon los recursos del entorno educativo virtual “c-virtual” de la FCEIA, de tecnología “e-educativa.com”.

## **2- INTRODUCCIÓN**

Los cambios tecnológicos, sociales, políticos y económicos crean en el ámbito profesional, un contexto de creciente complejidad que demanda nuevas actitudes y conocimientos para afrontarlos. Frente a esta realidad y, desde el ámbito educativo, se deben generar respuestas que interpreten adecuadamente los requerimientos de nuestra sociedad y su evolución, potenciando, como objetivo primordial, la adquisición de conceptos, conocimientos y el desarrollo de valores, habilidades y competencias para generar las actitudes requeridas en una sociedad científico - tecnológica en constante evolución. La estructura, las metodologías y los contenidos de las actividades de aprendizaje deben estar, asimismo, orientados a que esos valores, habilidades y conocimientos sean significativos para el logro de una promoción integral y colectiva.

En esencia, el posgrado tiene como finalidad la formación de profesionales capaces de generar conocimientos originales, en beneficio de la sociedad. En tal sentido, en el posgrado se dan dos de las tres funciones sustantivas de la Universidad: docencia e investigación. Puede decirse que la investigación genera el posgrado.

La educación enfrenta el desafío de dar respuesta a las nuevas necesidades que surgen en la sociedad globalizada, en la que las tecnologías de la comunicación y la información están configurando nuevos escenarios.

La Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de Rosario es una institución educativa de tradición presencial. En 1991 decidió la incorporación de la modalidad a

distancia como alternativa de cursado planteándose, como objetivo, dar una respuesta válida a las necesidades educativas actuales en el ámbito científico - tecnológico detectadas en amplios sectores de la sociedad. El perfeccionamiento y la actualización docente en los distintos niveles del sistema educativo, la formación en carreras de posgrado, la capacitación y la actualización científico - tecnológica, fueron detectadas como áreas de interés para el desarrollo de cursos a distancia (Marchisio, 1994). Es por ello que nos parece relevante el análisis de un curso de posgrado con la modalidad a distancia, en el marco de la carrera del doctorado en Ingeniería en la UNR

### **3. OBJETIVOS**

Se busca, a través de este trabajo, comunicar aspectos centrales del desarrollo en entorno virtual del mencionado curso de posgrado, y la valoración que del mismo realizan los alumnos. A partir de ello, se realiza un análisis de los resultados que surgen del seguimiento institucional del curso y de la aplicación de una encuesta de opinión.

### **4. DESARROLLO**

#### **Algunas consideraciones sobre la modalidad a distancia**

La propuesta de cursados con modalidad a distancia por parte de las instituciones de educación superior se ha visto favorecida, ya que mediante esta modalidad el estudiante tiene la posibilidad de adecuar el ritmo en que realiza la capacitación a su realidad particular, sus intereses, tiempo disponible, necesidades, dificultades, no siendo necesario el abandono de sus actividades habituales. Asimismo, se le amplían las oportunidades de acceso a la actualización profesional, facilitándose la adecuación e integración de los conocimientos en forma inmediata al medio laboral y social.

En palabras de Garcia Aretio (1997) *"la enseñanza a distancia es un sistema tecnológico de educación masiva y bidireccional, que sustituye la interacción personal en el aula de profesor y alumno como medio preferente de enseñanza; por la acción sistemática y conjunta de diversos recursos didácticos y el apoyo de una organización tutorial, que propician el aprendizaje autónomo de los estudiantes"*

Más allá de considerar las peculiaridades que caracterizan distintas posturas teóricas, desde la perspectiva que orienta a los autores de este trabajo: la educación a distancia es una modalidad educativa basada en el establecimiento de una comunicación mediatizada, - no contigua -, entre quien coordina y orienta el proceso de enseñanza-aprendizaje y quien aprende. En otras palabras, mientras que en la educación cara a cara, el profesor constituye el intermediario entre el conocimiento y el alumno, en esta modalidad, el factor "distancia" modifica esta relación. Centrada en el sujeto que aprende, en procesos educativos a distancia se requiere que diversos componentes contribuyan coordinada y eficientemente al proceso de enseñanza – aprendizaje (Marchisio,1994).

#### **Las nuevas tecnologías de información y comunicación en la formación de posgrado**

Las transformaciones que se han producido en los procesos formativos provocados por la creación de los nuevos entornos virtuales de aprendizaje mediados por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), están contribuyendo a definir nuevos roles y

funciones entre los implicados en los procesos de E-A (Del Moral, 1998a), e incluso a construir escenarios de aprendizaje (Del Moral y Del Valle, 1998b) abiertos exentos de las limitaciones de la enseñanza tradicional. Así los alumnos pasan a ser los máximos responsables de sus aprendizajes, construyendo su propio conocimiento a partir de las diversas experiencias recogidas por la multiplicidad de medios. Los nuevos canales de comunicación están dando cabida a multitud de informaciones, y desarrollando destrezas, relacionadas en gran medida con participaciones "on line" favoreciendo las habilidades de búsqueda que ya son imprescindibles en estos espacios abiertos favorecidos por la red Internet (Solano, 1998). Todo ello implica una nueva forma de construcción del conocimiento y de generar el aprendizaje.

## **5- LA PROPUESTA EDUCATIVA DEL CURSO**

### **Metodología**

El modelo educativo sobre el cual se asienta esta propuesta se fundamenta en una comunicación didáctica en torno a los contenidos abordados entre los estudiantes de posgrado destinatarios y el equipo docente responsable del curso. En relación con los recursos tecnológicos, se emplea un aula virtual desarrollada sobre plataforma de tecnología "e-ducativa.com" alojada en servidor propio de la FCEIA-UNR, medios alternativos de comunicación (teléfono, fax, correo postal) y materiales de estudio presentados en distintos soportes (impresos y en aula virtual), elaborados específicamente. En relación con el aula virtual, la misma posibilita alojar información relevante para el alumno, los contenidos de las asignaturas, guías didácticas y otros materiales de estudio, actividades de aprendizaje y de evaluación, incluyendo:

- § Materiales de estudio en diferentes formatos: textos, videos, imágenes, presentaciones multimedia, todos ellos visualizados en línea y con bajada al disco.
- § Sitios de interés clasificados por módulo de curso, curso o asignatura.
- § Foros de debate moderados por tutores o de discusión para el trabajo colaborativo entre los miembros de un grupo.
- § Chat para realizar conversaciones públicas y privadas por pantalla entre usuarios debidamente identificados.
- § Videoconferencia utilizando imagen de video y voz entre los participantes del grupo.
- § Administración de correo con datos personales y/o académicos. Envío de mensajes grupales e individuales a todos los miembros.
- § Calendario interactivo de eventos, cronograma.
- § Noticias y novedades donde se puede visualizar toda la información publicada por la institución y los participantes de cada curso.
- § Cartelera de anuncios académicos o personales entre los miembros.
- § Libreta de calificaciones donde los alumnos pueden consultar en forma privada y confidencial el estado y/o resultados de las actividades y/o exámenes realizados.
- § Autoevaluaciones tipo elección múltiple. Sistema de administración de auto-evaluaciones de tipo test, con gestión del banco de ítems y corrección automática en la vista del alumno.

Asimismo, la plataforma aporta recursos que facilitan el trabajo colaborativo, en pequeños y grandes grupos, según se requiera. Mediante estos recursos, se establece la comunicación didáctica haciendo uso del lenguaje, con sugerencias, orientaciones y las distintas actividades diseñadas para promover la construcción colaborativa de conocimientos haciendo uso de:

- § La lectura de los materiales de estudio, con contenidos elaborados por el equipo docente y adecuación de los mismos, desde la perspectiva de las necesidades de la modalidad, - diseño gráfico, estrategias comunicativas -, a cargo del equipo institucional experto en educación a distancia.
- § La búsqueda de información en distintas fuentes a través de la investigación bibliográfica, ya sea en libros o artículos, en soportes papel o electrónico.
- § La resolución de actividades y/o realización de las prácticas propuestas, tanto para la construcción como la autoevaluación de los aprendizajes.
- § La consulta y el intercambio en los espacios de comunicación a distancia, que se busca sean concretados y enriquecidos didácticamente con la participación de docentes, coordinadores tutores y alumnos.

Las temáticas abordadas en el curso buscan sentar bases epistemológicas para la formación en investigación de los alumnos del doctorado en Ingeniería. Específicamente, se trabajan aspectos introductorios de Epistemología, nociones básicas de Lógica, corrientes epistemológicas tales como empirismo-inductivismo, falsacionismo, la visión de Kuhn y las revoluciones científicas y cuestiones fundamentales de la sociología del conocimiento.

### **El desarrollo del curso**

La dinámica del curso desde la perspectiva de la gestión académica a distancia siguió la siguiente secuencia de actividades:

- § Envío de usuario y clave e instructivo para el uso de la plataforma educativa
- § Bienvenida y presentación del curso y de la modalidad de cursado
- § Definición de objetivos
- § Actividades e intercambios dentro del sitio del aula virtual

El trabajo final consiste en la elaboración de una monografía sobre un tema a elección en relación con los contenidos desarrollados, admitiéndose tanto elaboración individual como grupal, respetando intereses de investigación. El envío para su evaluación y seguimiento por el equipo docente se realiza mediante correo interno de la plataforma. Oportunamente, el equipo docente puede solicitar las aclaraciones o justificaciones que se estimen necesarias. A los fines de la acreditación del curso, y por exigencias de la normativa que regula la aprobación de asignaturas del doctorado en Ingeniería en la FCEIA, debe realizarse en forma presencial una instancia integradora final consistente en la defensa e intercambio con docentes y pares de las propias producciones. Para la calificación a los efectos de la aprobación del curso se valora todo el proceso; es decir: el trabajo realizado durante todo el curso, lo producido en el trabajo monográfico y la defensa final.

Cabe consignar que el seguimiento de los aprendizajes se realiza a través de las “tutorías docentes”, a cargo del equipo de profesores expertos en la disciplina, y las “tutorías institucionales”, realizadas por los tutores – coordinadores en la modalidad. En este contexto, se busca que el profesor se constituya en:

- § Orientador, guía permanente del aprendizaje.

§ Interesado permanente por el avance de cada uno de los alumnos, respetando los ritmos de aprendizaje.

§ Evaluador continuo de las situaciones de aprendizaje.

Mientras que, con la figura del tutor coordinador (Marchisio et al, 2005), se busca proveer una instancia de apoyo y mediación entre docentes – tutores especialistas en contenidos, institución y alumnos. Cabe consignar que el tutor – coordinador tiene a su cargo el asesoramiento y seguimiento desde el origen del proyecto de los cursos, estableciendo una relación fluida para el desarrollo de la propuesta didáctica y acompaña a los alumnos desde la óptica de la institución. También puede observar todo el proceso educativo a partir del seguimiento de las trazas en la plataforma, monitoreando las acciones que producen tanto desde la enseñanza como del aprendizaje, observando las relaciones que se establecen entre docentes y alumnos.

### **El empleo de los recursos de comunicación del sitio durante la asignatura**

Desde la perspectiva de la capacitación, el recurso tecnológico "c-virtual" se concibe como un aula abierta en forma permanente. El aula virtual cuenta con herramientas de comunicación, sincrónicas y asincrónicas, para facilitar la interactividad (Marchisio, S. 2003) entre docente-alumnos y alumnos-alumnos. A lo largo del curso, los intercambios virtuales en la plataforma se establecieron efectivamente a través de:

§ E-mails grupales o individuales, para comunicarse con el equipo docente, los tutores-coordinadores y entre los alumnos en cualquier momento del curso, a fin de canalizar dudas, realizar comentarios y propuestas, canalizar inquietudes y enviar actividades.

§ Foros. Los mismos fueron empleados como soporte para el desarrollo de dos actividades de aprendizaje durante el curso. Concretamente, en la Unidad 3, se propuso a los alumnos una discusión, a partir de un trabajo previo sobre las dos variantes del método inductivo. Específicamente se solicitó indagar y exponer acerca de teorías en el campo disciplinar de las Ingenierías a la que cada alumno pertenece, que haya surgido de manera inductiva. Mientras, en la Unidad 5 y luego de trabajar posturas críticas de la investigación científica procedentes de la sociología de la ciencia y de la ética de la investigación, se solicitó la exposición de reflexiones personales y la discusión de ideas en relación con las distintas posibilidades de aprehensión de la ciencia.

## **6- RESULTADOS**

Una vez finalizado el curso se buscó indagar acerca de la adecuación del diseño y desarrollo del mismo desde la particular perspectiva de los alumnos. Se diseñó y aplicó una encuesta abierta. Para la elaboración de la misma se consideraron las categorías de análisis sobre las cuales se exponen los resultados obtenidos a continuación:

**a) Sobre los materiales de estudio utilizados:** en general se consideran apropiados tanto en formato como en grado de dificultad de contenidos y actividades. Se rescata la adaptación de los contenidos lo que lleva a una buena transposición didáctica. Se sugiere que en el material complementario se incluya una biblioteca virtual.

**b) Sobre los aspectos de administración institucional:** las opiniones evidencian que no surgieron inconvenientes en el uso del espacio virtual, así como tampoco en la comunicación tutor – institucional/alumno, destacándose la tarea facilitadora de los tutores – coordinadores para el desenvolvimiento del curso.

**c) Sobre los docentes del curso:** se destaca la poca fluidez en la comunicación con el tutor experto en contenidos (docentes), a la vez que se plantea lo interesante de las actividades propuestas. La participación en foros fue una de las más motivadoras para los alumnos ya que les permitió intercambiar opiniones, reflexiones y comentarios con los compañeros del curso. A su vez señalan como negativo la no intervención del docente como moderador en el espacio del foro.

**d) Sobre el curso en general:** se consideran que los criterios de evaluación fueron coherentes con la propuesta general del curso, con sus objetivos, contenidos, y bibliografía trabajada. En su mayoría recomendarían la realización del curso, a quienes quieran iniciarse en la reflexión epistemológica, para obtener una nueva mirada al respecto.

## 7- CONCLUSIONES

Es evidente que, en el diseño de estos nuevos ambientes de aprendizaje, lo fundamental no reside únicamente en la disponibilidad tecnológica sino que se debe atender a las características de los otros elementos del proceso instructivo y, en especial, a las características del alumno, a sus necesidades, motivaciones etc.(Salinas, 1998).El docente cumple un rol fundamental e indelegable en los procesos educativos mediados por entornos virtuales, más allá del acompañamiento institucional permanente desarrollado a través de la figura del tutor-coordinador.

El paso de una formación transmisiva de información disciplinar a otra centrada en el alumno, orientada al aprendizaje activo y participativo, lo más cercano posible a situaciones del mundo real, exige a los docentes reforzar sus competencias pedagógicas, desarrollando conductas innovadoras, incorporando nuevas competencias comunicativas no verbales y el dominio de las herramientas tecnológicas digitales, de comunicación, transmisión de contenidos e interacción con sus alumnos, de manera de acompañarlos adecuadamente en sus complejos procesos de adquirir conocimientos.

Esta última consideración respecto al rol del docente, de interaccionar, acompañar y motivar a lo largo del proceso, es donde se muestra una debilidad en el desarrollo de este curso en particular. Creemos que este aspecto podría verse fortalecido mejorando la capacidad de comunicación del equipo docente que, por otra parte, cumple, por su formación académica, con los requisitos formales exigidos para el dictado de cursos de doctorado.

Es claro que el alumno de doctorado ha desarrollado autonomía para encarar por sí mismo la búsqueda y la construcción de conocimiento, sin embargo; quienes crean que, tratándose de educación de posgrado es suficiente la transmisión de los contenidos disciplinares, mediante textos científicamente correctos, e incluso que incorporen buenas estrategias didácticas, probablemente no llegarán a constituir propuestas transformadoras verdaderamente relevantes a las necesidades de formación integral en la educación virtual.

## 8- BIBLIOGRAFÍA

- § Briano, R.; Midoro, V. & Trentin, G. (1997): "Computer Medated Communication and Online Teacher Training in Environmental Education". Journal of Information Technology for Teacher Education, vol, 6, nº 2, 127-145.
- § Del Moral, M.E. (1998a): "Nuevos entornos de aprendizaje mediados por las Tecnologías de la Información y la Comunicación". Simposio Presente y Futuro de la Enseñanza Escolar. ICE de la Universidad de Oviedo, 21-23.
- § Del Moral, M.E. y Del Valle, N. (1998b): "Utilización de Internet como plataforma para el aprendizaje". II Congreso Internacional sobre Tecnología, Comunicación y Educación, Universidad de Oviedo, 27-30.
- § García Aretio. L. (1997) Educación a distancia hoy. Editorial UNED, Madrid, España.
- § Marchisio, S. (1994) Proyecto de organización del Departamento Cursos de Educación a Distancia, Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, U.N.R., Rosario, Argentina.
- § Marchisio, S. (2003) Tecnología, educación y nuevos 'ambientes de aprendizajes' una revisión del campo y derivaciones para la capacitación docente. Revista RUEDA Vol. 5, Edit. Red Universitaria de Educación a Distancia -EUDELAR; Universidad Nacional de La Rioja, Argentina, ISSN: 1666-1354, 10-19
- § Marchisio, S.; Von Pamel, O; Gómez, D.; Cerrano, M. (2005) Cambiantes roles tutoriales en nuevos entornos educativos virtuales. Memorias Congreso Internacional de Educación Superior y Nuevas Tecnologías. Universidad Nacional del Litoral Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación - Secretaría de Políticas Universitarias. Santa Fe, 10-12 de agosto de 2005. ISBN:987-508-547.125:1-12
- § Trentin, G. (1997) "Logical Communication Structures for Network-Based Education and Tele-Teachig". In Educational Technology, July- August 1997, 19-25.
- § Salinas, J. (1998): "Enseñanza Flexible, aprendizaje abierto. Las redes como herramientas para la formación". EDUTEC'97. ICE de la Universidad de Málaga.
- § Solano, I.M. (1998): "La educación a distancia a través de redes de telecomunicación: la teleenseñanza". En EDUTEC '97. ICE de la Universidad de Málaga.,178-184.