

## Docencia de investigación operativa en grupos masivos con el apoyo de NTIC

Mariana Funes, [mfunes@eco.unc.edu.ar](mailto:mfunes@eco.unc.edu.ar)

María Inés Stimolo, [mstimolo@eco.unc.edu.ar](mailto:mstimolo@eco.unc.edu.ar)

Facultad de Ciencias Económicas - Universidad Nacional de Córdoba  
Córdoba, Argentina

\*Recibido: Novembro, 2006 / Aceito: Março, 2007

### RESUMEN

*Las cátedras masivas provocan grandes dificultades para el seguimiento del proceso de aprendizaje de cada alumno y la promoción del acceso a conocimientos de significado. La preocupación por buscar caminos que nos permitan resolver este problema, sumada a la disponibilidad tecnológica en la unidad académica en la que se trabaja, indujo a cuestionar los modos habituales de enseñanza de Investigación Operativa (materia del tercer año de la currícula de las carreras de Contador Público y Licenciatura en Administración) y a replantear la práctica educativa incorporando NTIC y clases en gabinete de computación en las que se enseña el manejo de software específico a partir del ciclo lectivo 2000.*

*Para evaluar los resultados de la nueva propuesta educativa se administraron encuestas a los alumnos al final de cada ciclo. En el presente trabajo describimos nuestra experiencia, presentado los resultados obtenidos en el ciclo lectivo 2005, comparándolos con los obtenidos al momento de implementación de las NTIC realizando diferentes análisis sobre la información provista por las encuestas.*

**Palabras clave:** Docencia, Investigación Operativa, Cátedras Masivas, NTIC.

### 1. INTRODUCCIÓN

La realidad educativa de los establecimientos universitarios con cátedras masivas, como es el caso que enfrentamos en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Córdoba<sup>1</sup>, ofrece grandes dificultades para alcanzar una relación docente - alumno más personalizada, que permita el seguimiento del proceso de aprendizaje de cada alumno y la promoción al acceso de conocimientos de significado.

Durante mucho tiempo la opinión más general ha sido que, dado este contexto en el cual se ejerce la tarea docente, sólo es posible llevar a cabo clases magistrales. Sin

<sup>1</sup> Con cursos de aproximadamente 200 alumnos por docente a cargo.

considerar esta opinión y preocupados por buscar caminos que nos permitan resolver los problemas que presentan las cátedras masivas, sumado al deseo de captar el interés del alumno, de manera que sienta que lo que se enseña es una herramienta útil para su futuro profesional, comenzamos a cuestionar los modos habituales de enseñanza de Investigación Operativa (asignatura del plan de estudios de las carreras de Contador Público y Licenciatura en Administración de nuestra Facultad).

Desde hace algunas décadas, la humanidad está siendo testigo de profundas transformaciones socio-económicas, tecnológicas y culturales. Carlos Tünnerman (1998) expone que “estamos viviendo una nueva era civilizatoria, donde la educación, el conocimiento y la información juegan un papel central”. El alumno, futuro profesional que se forma hoy, se enfrenta a cambiantes requerimientos del mundo laboral y a la obsolescencia del conocimiento, que se renueva en períodos cada vez más cortos y se incrementa a un ritmo cada vez más acelerado y los sistemas educativos deben estar en condiciones de dotar a los educandos de las herramientas que les permitan adaptarse a las constantes transformaciones.

Se deben preparar alumnos versátiles, inquietos, que tengan la capacidad de adquirir conocimientos por distintos medios, seleccionar información y determinar lo que consideran pertinente para abordar problemas complejos. La adquisición de la capacidad necesaria para aprender a aprender durante toda la vida, obteniendo información digitalmente almacenada, recombinándola y utilizándola para producir conocimientos, es un referente obligatorio de la nueva sociedad informacional. Torres Alberó, Cristóbal (2002)

Tünnerman (Ibidem) menciona como retos del docente universitario de este siglo, el “estar convencido sobre el papel clave que le corresponde desempeñar en los tiempos actuales” ... y “estar familiarizado con el nuevo paradigma educativo”, en el que el rol del docente “ya no es el del catedrático que simplemente dicta o imparte clases magistrales y luego califica los exámenes de sus alumnos”, o “que enseña y luego evalúa”..., sino que “el profesor universitario debe ser fundamentalmente un diseñador de métodos de aprendizaje, un suscitador de situaciones y ambientes de aprendizaje, capaz de trabajar en equipo con sus alumnos y con otros profesores”.

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC) plantean un paradigma educativo totalmente nuevo, proveyendo soportes materiales y simbólicos que apoyan las cogniciones de los estudiantes y ponen a disposición de los protagonistas implicados en el proceso de comunicación (profesores y alumnos, en este caso) una serie de medios que posibilitan diferir en espacio y/o tiempo la emisión y recepción de los mensajes pedagógicos con el fin de salvar los obstáculos tempo – espaciales, Litwin (2000).

Teniendo en cuenta estos beneficios y la disponibilidad tecnológica en la unidad académica en la que se trabaja, se decidió replantear la práctica educativa, en dos divisiones de sienta que tiene la cátedra (que se dictan en el turno mañana), apoyando el dictado de la asignatura con las NTIC y con clases en gabinetes de computación en las que se enseña el manejo de software específico.

Desde que se incorporaron las NTIC y las clases en gabinetes de computación, se han administrado encuestas a los alumnos al final de cada ciclo con el fin de evaluar a los docentes, la cátedra en general, el uso de las tecnologías y de los gabinetes de computación. La encuesta finaliza con preguntas abiertas donde los alumnos pueden opinar respecto a aspectos positivos, negativos y brindar propuestas de mejoramiento en general.

Estas encuestas han sido analizadas en cada ciclo, y los resultados obtenidos han permitido ajustar y mejorar algunos aspectos de la propuesta planteada inicialmente, siempre en vistas a lograr los objetivos propuestos por el grupo docente.

En el presente trabajo, realizamos una descripción de la experiencia de apoyar el dictado de la asignatura con las NTIC analizando los resultados del ciclo lectivo 2005, comparándolos con los obtenidos al momento de implementación de la plataforma educativa (año 2001).

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE INCORPORACIÓN DE NTIC

El diseño de la propuesta partió de la premisa de mantener el sistema presencial (acorde a la oferta institucional), consistente en clases teórico – prácticas apoyadas con materiales didácticos elaborados por los docentes de la cátedra (además de la bibliografía recomendada), adicionando a las mismas, horas de gabinete de computación optativas, para la enseñanza del uso de software específico para la resolución de problemas de Investigación Operativa y el soporte de las NTIC.

En una primera etapa, llevada a cabo durante el ciclo lectivo 2000, se diseñó y habilitó la página web de la cátedra (con acceso desde la página web de la Facultad), una cuenta de correo electrónico para consultas generales y un foro de discusión para debates sobre los contenidos de la asignatura (Ver Figura I). Para la administración de la página se dependía totalmente del centro de cómputos de la Facultad, habiendo asignado un único responsable para adaptar y cargar el material que los docentes solicitábamos incluir, lo que en muchas oportunidades no permitía contar con una rápida actualización de la página.

Cabe destacar que la experiencia de incorporación de NTIC al dictado de la asignatura fue innovadora en nuestra casa de estudios y los alentadores resultados del primer año motivaron el interés institucional de acceder a una plataforma educativa más flexible, que mejorara la interface de docentes y alumnos con el medio virtual. La incorporación de la misma permitió una mayor independencia del centro de cómputos respecto a su administración, la que quedó a cargo de los docentes del curso.

Por ello, en una segunda etapa a partir del ciclo lectivo 2001, se reemplazaron la página web y el foro de discusión por la Plataforma Virtual (en modalidad Intranet) con acceso a distintos recursos tecnológicos: archivos, foros, contactos, calendario y sitios (Ver Figuras I y II). Esta plataforma es empleada actualmente por la mayoría de las asignaturas de esta Facultad, resultando nuestra experiencia en el año 2001, piloto en la evaluación y adaptación de esta plataforma a las características de las cátedras de nuestra casa de estudios.

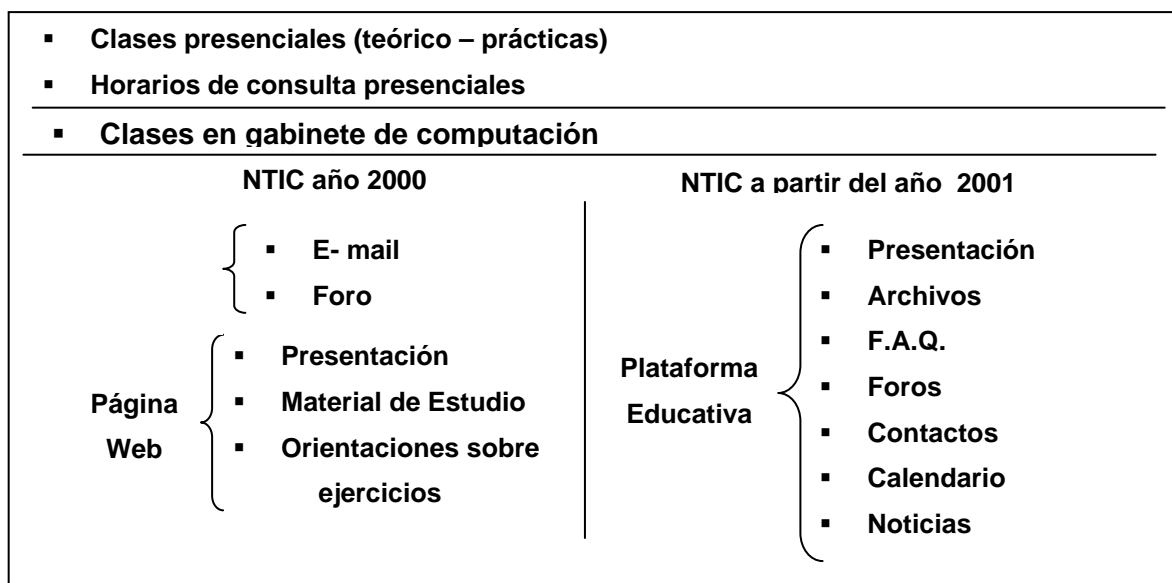


Figura 1: Organización de las Divisiones de Investigación Operativa con implementación de las NTIC

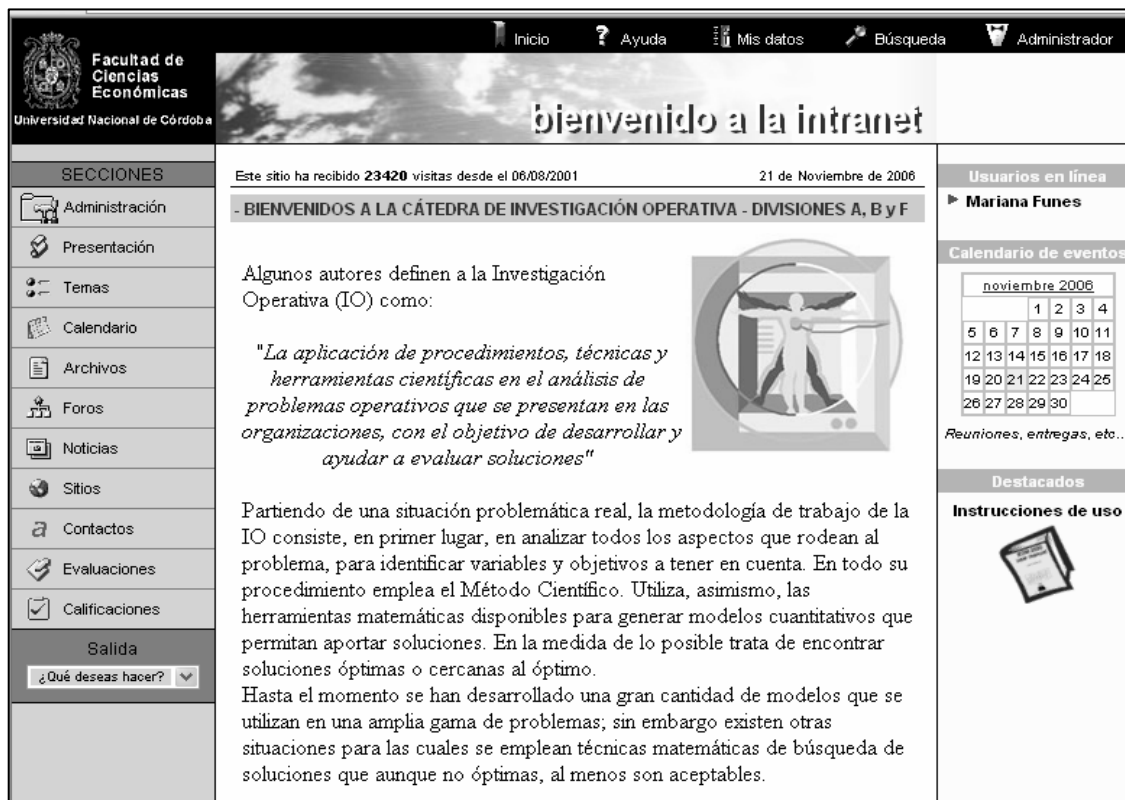


Figura 2: Página inicial de la plataforma de la Asignatura al 21/11/2006

Los soportes tecnológicos adicionales cumplieron la función de presentar la materia y sus contenidos, el equipo docente, los horarios de clases y consultas presenciales, habilitar el acceso a archivos con material de estudio y orientaciones para la resolución de casos presentados en los materiales didácticos, y fundamentalmente, facilitar nuevos canales de comunicación entre docentes y alumnos, y de alumnos entre sí, permitiendo el tutelaje de sus aprendizajes.

### 3. ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA EDUCATIVA

Sobre la base de la modalidad Intranet, se limitó el acceso a la plataforma a los alumnos inscriptos en la asignatura, permitiéndoles mantener su categoría de usuarios hasta el inicio del ciclo lectivo siguiente.

Las secciones Archivos y Foros se dividieron por temas (Proceso de Decisión, Programación Lineal, Teoría de Redes, Administración de Inventarios y Modelos de Simulación) acorde a las unidades temáticas del programa), los que a su vez se clasificaron en "teóricos" y "prácticos".

Los Archivos se destinaron a material de estudio y orientaciones para la resolución de ejercicios de los materiales didácticos elaborados por los docentes de la cátedra, actividades complementarias y aplicativos que resuelven problemas de I.O. La actualización de esta sección se realiza al inicio del ciclo lectivo y a medida que el dictado de la materia requiere la incorporación de nuevos materiales didácticos.

<sup>2</sup> Consideramos oportuno mencionar que como la imagen de la plataforma ha sido obtenida con fecha 21/11/06, durante el transcurso del ciclo lectivo 2006, la misma contiene dos nuevos recursos: "Evaluaciones" y "Calificaciones" que fueron incorporadas en el último ciclo lectivo como resultado del permanente proceso de cambio e innovación de la propuesta educativa que lleva a cabo el equipo de trabajo.

Los Foros se organizaron atendiendo a dos objetivos fundamentales, ser un medio de consulta mediada de los alumnos sobre aspectos teóricos y del material de estudio práctico y ser un mecanismo de autoevaluación de los aprendizajes, mediante consultas formuladas por los docentes. Los alumnos tienen la posibilidad de formular preguntas, responder las preguntas formuladas por los docentes o por otros alumnos, o consultar las intervenciones realizadas por sus pares y docentes.

Durante los dos primeros años de implementación, los Foros de Discusión insumieron un tiempo considerable de administración (dadas las características particulares de la elaboración del mensaje en forma escrita y la limitación en la incorporación de expresiones matemáticas, entre otras), el que fue posteriormente capitalizado, con la elaboración de archivos de preguntas y respuestas más frecuentes (FAQs) donde se plasmaron las preguntas más destacadas formuladas en los foros, reelaborando su formato original. Estos archivos FAQs (clasificados por temas) fueron incorporados en la plataforma en un apartado especial de la sección Archivos y su contenido se actualiza todos los años antes de iniciarse un nuevo ciclo lectivo, sobre la base de las preguntas y respuestas incorporadas en los foros del ciclo lectivo anterior.

Con el objeto de ordenar las intervenciones de docentes y alumnos en la plataforma, especialmente en relación a los foros de discusión, resultó conveniente establecer un contrato de uso (explicitando las condiciones de intervención), el que fue incorporado a la misma para conocimiento de los usuarios, solicitándose a los alumnos la consulta de éste cuando realizaban intervenciones fuera de las estipulaciones convenidas.

El recurso "Calendario" se destinó a presentar un cronograma de los temas a dictar en cada clase, y las fechas y horarios de las evaluaciones parciales, y en "Sitios" se habilitó el acceso a enlaces de Internet relacionados con la Investigación Operativa. Se incorporó el recurso "Noticias", que permite suministrar información de interés para los alumnos durante el dictado de la asignatura; información que queda plasmada en la plataforma y, a su vez, es direccionada automáticamente a las cuentas de correo electrónico que los alumnos dan de alta en la plataforma. El recurso "Contactos" cumple las funciones del correo electrónico, permitiendo la comunicación de los alumnos con los docentes y de alumnos entre sí.

En relación a las clases en gabinetes, las mismas se planificaron de acuerdo a la disponibilidad de aulas y soportes informáticos, y a los resultados obtenidos en ciclos lectivos anteriores. La limitación de recursos en relación al número de alumnos determinó el carácter optativo de las mismas y la cantidad de clases que se dictan (que resultan escasas). Para apoyar el dictado de las mismas se elaboró material didáctico en versión impresa, que se fue reformulando en cada ciclo lectivo capitalizando las experiencias de los ciclos lectivos anteriores. Para lograr un trabajo efectivo en aula resultó apropiada la elaboración de guías de trabajo autónomo que contenían a su vez instructivos de uso de los diferentes software con los que se trabajaba, y se ponían a disposición de los alumnos (en versión digital en la sección Archivos de la plataforma y en copia impresa en la fotocopiadora de la facultad), con algunos días de antelación a la clase programada.

El proceso de incorporación de las NTIC y las clases en gabinete de computación implicó una carga adicional a la práctica docente habitual, ya que no se dejó de cumplir con las clases y horarios de consultas presenciales, siendo necesaria la colaboración y coordinación entre los integrantes de la cátedra. Las ideas principales fueron discutidas en equipo y luego se asignaron tareas para el desarrollo y mantenimiento de la plataforma.

Las tareas de desarrollo y mantenimiento de las Secciones Archivos y Foros, se organizaron siguiendo la división de estas secciones en Teóricos y Prácticos, ocupándose de cada una de ellas los docentes a cargo de ese tipo de clases. La misma distribución de tareas se siguió para la confección y actualización de los archivos de preguntas y respuestas más frecuentes (FAQs). La coordinación entre los docentes fue fundamental para lograr que la carga de trabajo fuera equitativa. El mantenimiento del resto de las secciones se organiza cada año entre todos los docentes.

## 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Las encuestas administradas a los alumnos al finalizar cada ciclo lectivo, con preguntas cerradas y abiertas, constituyen un instrumento que permite evaluar distintos aspectos de la cátedra (el perfil de los alumnos, los docentes, el material de estudio, el uso de las tecnologías y de los gabinetes de computación, la cátedra en general).

En el presente apartado exponemos los resultados obtenidos en ciclo lectivo 2005, comparándolos con los obtenidos al momento de implementación de la plataforma educativa en el ciclo 20013, realizando tres tipos de análisis sobre la información provista por las encuestas. En primer lugar, presentamos un análisis descriptivo de los aspectos de la información que se consideró relevante; a continuación, un análisis multivariado que permitió clasificar a los alumnos en relación al uso de la plataforma educativa; y por último, un análisis de las preguntas abiertas de la encuesta.

### 4.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

De la información de las encuestas se destacan las siguientes características de los grupos de alumnos que cursaron la materia:

Tabla 1 : Características distintivas de los grupos de alumnos que cursaron la materia.

	<b>2005 (%)</b>	<b>2001 (%)</b>
Alumnos mujeres	67	60
Alumnos que trabajan	28	17
Alumnos que cursan por primera vez	82	83
Alumnos que asisten a clases teóricas entre 80 y 100%	63	68
Alumnos que asisten a clases prácticas entre 80 y 100%	75	80

Comparando los resultados de ambos ciclos, no hay diferencias significativas entre la proporción de mujeres y de los alumnos que cursan por primera vez, a diferencia del porcentaje de alumnos que trabajan, el que ha aumentado significativamente del 17% al 28% entre el año 2001 y 2005; aumento que consideramos influyó en la disminución en los porcentajes de asistencia a clases tanto teóricas como prácticas.

En relación a sus hábitos de estudio, del total de alumnos que contestaron las encuestas:

12 % lee los materiales de estudio antes de ir a clase

69 % asiste a clase sin realizar lectura previa

50 % hace todos los ejercicios del Material de Estudio Práctico

28 % se autoevalúa con las preguntas publicadas en la plataforma por los profesores

35 % estudia en grupo

Puede advertirse que la mayoría de los alumnos asiste a clase sin realizar lectura previa y que solo el 50% hace todos los ejercicios del Material de Estudio Práctico, actividad que se recomienda con insistencia para que puedan acceder a las evaluaciones suficientemente entrenados. Resulta, sin embargo, interesante destacar que el 28% de los alumnos se autoevalúa con las preguntas publicadas por los profesores en la plataforma, permitiendo advertir la contribución de este recurso en el proceso de enseñanza – aprendizaje, especialmente, por la posibilidad que brinda de monitorear sus aprendizajes, ya

<sup>3</sup> Análisis sobre la base de encuestas de ciclos lectivos anteriores y de las intervenciones en los foros fueron presentadas en Coria, et al. (2002) y Funes, et al. (2002).

que sus respuestas son corregidas por los docentes y, cuando corresponde el caso, se ofrecen orientaciones para que los alumnos puedan elaborar la respuesta correcta. Los porcentajes registrados para el ciclo 2005 no han podido compararse con los registrados en el año 2001, ya que en éste se consideraron otras alternativas para esta pregunta.

Consultados los alumnos sobre la evaluación de la materia en general, el 97% la consideró interesante en ambos ciclos, lo que nos permite afirmar que hemos alcanzado uno de los objetivos que nos planteáramos. Por otra parte para el 75% de los alumnos en el ciclo 2005 y el 80 % en el ciclo 2001, la materia resultó potencial para su futuro profesional.

Con respecto a la utilización de las tecnologías, el 79 % de los alumnos encuestados usaron la plataforma educativa durante el ciclo lectivo 2005, porcentaje que para el ciclo lectivo 2001 alcanzó el 86 %. Quienes no las utilizaron mencionaron como motivos la falta de tiempo, no poseer Internet en su casa, no gustarles o tener dificultades en el uso.

Las respuestas de los alumnos en relación al uso de los diferentes recursos que provee la plataforma y la frecuencia con que utilizan los mismos (frecuentemente o sólo antes de los parciales), se resumen en la Tabla 2, que muestra que los Archivos y Foros son los recursos más utilizados, seguidos en importancia por Calendarios, Sitios y Contactos, en ese orden.

Tabla 2 : Uso y frecuencia de uso de los recursos de la plataforma

RECURSO	CICLO 2005		CICLO 2001	
	% de Uso(*)	% de Uso frecuente (*)	% de Uso(*)	% de Uso frecuente (*)
Archivos	89	65	97	88
Foros	74	56	71	39
Calendari	40	57	57	32
Sitios	20	64	9	69
Contacto	6	25	4	66

(\*) porcentajes calculados sobre el total de alumnos que utilizaron la plataforma

Del análisis de la Tabla 2 resulta importante destacar:

- La diferencia observada en los porcentajes de utilización y frecuencia de uso de Archivos (una disminución en el uso y un aumento en la frecuencia) puede deberse a que en el ciclo 2001 el material de estudio teórico se encontraba disponible solamente en la plataforma, y los alumnos debían acceder permanentemente para poder bajar e imprimir el material. Debido a que esto fue considerado un aspecto negativo por parte de los alumnos para ese año, el material fue publicado en versión impresa a partir del ciclo lectivo 2002.
- Si bien no se han registrado diferencias significativas en el porcentaje de uso de los Foros, se ha producido un aumento en la frecuencia de uso de los mismos del 39% al 56%.
- La disminución en el uso del recurso Calendario estuvo influenciada por la incorporación de la programación del dictado de la materia en formato archivo.
- La diferencia en el uso de Sitios puede obedecer a la mejora del recurso por medio de nuevos enlaces cuyas visitas fueron recomendadas por los docentes.

Debido a que los Foros de discusión resultan un recurso significativo en la propuesta educativa, interesó indagar de qué manera fue utilizado por los alumnos. Como se mencionó en el apartado 3, los alumnos pueden utilizar el recurso para:

- Formular preguntas,

- Responder las preguntas formuladas por docentes y compañeros,
- Consultar las intervenciones realizadas por sus pares o docentes
- Pudiendo recurrir a sólo una de las alternativas mencionadas o realizar una combinación de dos de ellas, o utilizarlo de todas las formas posibles.

En una primera etapa de análisis se indagó el número de respuestas a cada una de las tres primeras alternativas mencionadas, información que se presenta en la Tabla 3 y que permite observar el cambio que se ha producido en la forma de uso del Foro, aumentando el porcentaje de alumnos que preguntan (del 23% al 31%) y responden (del 7% al 16%), lo que demuestra una participación más activa de los mismos.

Tabla 3 : Formas de uso de los foros de discusión

	2005 (%)*	2001 (%)*
Para formular consultas	31	23
Para consultar las preguntas y respuestas formuladas por docentes y compañeros	88	93
Para responder consultas formuladas por docentes y compañeros	16	7

(\*) Porcentajes calculados sobre el total de alumnos que utilizaron foros.

En una segunda etapa de análisis se desagregó la información de la Tabla 3 considerando las distintas posibilidades en el uso del recurso que surgen de la combinación de las alternativas presentadas en la tabla 3; información que se presenta en la Tabla 4 y que muestra que sigue siendo importante el porcentaje de alumnos que sólo consulta las intervenciones de docentes y compañeros (61% para el ciclo 2005).

Aún cuando los porcentajes de alumnos que formulan preguntas y responden han aumentado significativamente de un ciclo a otro, nuestras expectativas apuntan a motivar una mayor participación de los alumnos, ya que como se mencionara anteriormente, es la intervención activa de ellos (preguntando y respondiendo) la que nos permite realizar el tutelaje de sus aprendizajes.

#### 4.2. ANÁLISIS MULTIVARIADO

Aplicando un análisis de correspondencias múltiples se describió el total de variables analizadas en término de un número menor de factores identificando tipos de alumnos con perfiles semejantes, y con un análisis de clasificación o conglomerados se formaron grupos de alumnos con características diferenciadas en relación al uso de las tecnologías incorporadas.



Tabla 4 : Formas de uso de los foros de discusión desagregando las distintas combinaciones posibles.

	2005 (%)*	2001 (%)*
1. Sólo para formular Preguntas	13	7
2. Sólo para consultar las preguntas y respuestas formuladas por docentes y compañeros	61	78
3. Sólo para responder consultas formuladas por docentes y compañeros	6	0
4. Utilizan las alternativas 1 y 2 conjuntamente	10	8
5. Utilizan las alternativas 1 y 3 conjuntamente	4	1
6. Utilizan las alternativas 2 y 3 conjuntamente	2	0
7. Utilizan las alternativas 1, 2 y 3 conjuntamente	4	6
Total	100	100

(\*) Porcentajes calculados sobre el total de alumnos que utilizaron foros

En los dos ciclos lectivos analizados, los tres factores más significativos en la clasificación de los alumnos permitieron diferenciarlos entre:

- 1) aquellos que utilizaron las tecnologías de aquellos alumnos que no las utilizaron,
- 2) los que las utilizaron frecuentemente de los que lo hicieron sólo antes de los parciales y
- 3) los que realizaron un uso más intensivo de los foros de discusión de aquellos que sólo los usaron para consultar las preguntas y respuestas formuladas por docentes y compañeros.

En general los alumnos que utilizaron las tecnologías fueron aquellos a los que la materia les resultó interesante y calificaron positivamente la organización de la cátedra. Es de destacar que los alumnos más dedicados fueron los que las utilizaron más frecuentemente.

A partir de un análisis de conglomerados, se clasificó a los alumnos en tres grupos (respondiendo a la mejor descripción de las características de los mismos).

En el ciclo lectivo 2005 los grupos quedaron conformados como se muestra en la Figura 3. La primera clasificación estuvo dada por el uso de la plataforma educativa, agrupando, por un lado, a los alumnos que utilizaron la plataforma de alguna manera (77%) de los que no la utilizaron (23%). En una segunda instancia, el grupo de alumnos que utilizaron la plataforma se dividió separando aquellos que usaron archivos y foros principalmente antes de los parciales (59%), de los que utilizaron todos los recursos pero los archivos con mayor frecuencia (18%).

- Grupo I: Alumnos que no utilizaron la Plataforma educativa.
- Grupo II: Alumnos que utilizaron Archivos y Foros antes de los parciales y se autoevaluaron con las preguntas de los docentes publicadas en los foros.
- Grupo III: Alumnos que utilizaron todas los recursos de la plataforma, pero los Archivos frecuentemente.

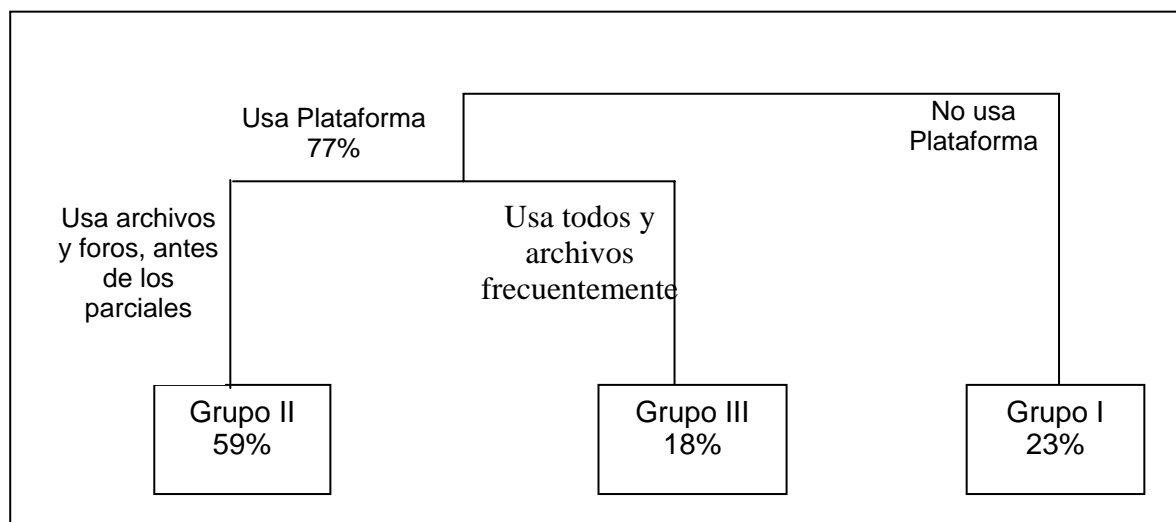


Figura 3 : Dendrograma para el ciclo lectivo 2005

A diferencia del ciclo lectivo 2005, en el ciclo 2001 los grupos se conformaron como muestra la Figura 4. También la primera agrupación separó a los alumnos que usaron la plataforma educativa de alguna manera (85%) de los que no la utilizaron (15%). En una segunda instancia, los alumnos que utilizaron la plataforma se dividieron entre los que utilizaron todos los recursos, pero los archivos con mayor frecuencia (75%), de los que usaron principalmente foros (10%).

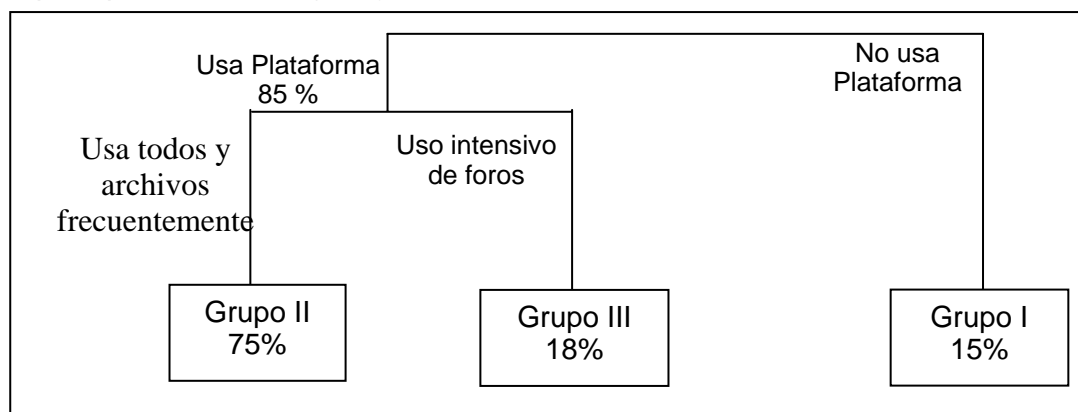


Figura 4 : Dendrograma para el ciclo lectivo 2001

- Grupo I: Alumnos que no utilizaron la Plataforma educativa.
- Grupo II: Alumnos que utilizaron todos los recursos de la plataforma pero los Archivos frecuentemente.
- Grupo III: Alumnos que utilizaron intensivamente los foros de discusión y frecuentemente otros recursos como contactos y sitios.

Aún cuando la clasificación inicial en los dos ciclos lectivos analizados es entre alumnos que utilizaron y no utilizaron la plataforma educativa, en una segunda división, los grupos de alumnos que surgen de aquel conformado por los que utilizaron la plataforma, es diferente. En el año 2001, el grupo de alumnos que utilizó todos los recursos pero los archivos frecuentemente es del 75 %, mientras que en el año 2005 el grupo de alumnos con estas características es sólo del 18%, ya que el resto de los alumnos que utilizó el recurso archivo lo hizo antes de los parciales.

Como ya habíamos mencionado en el apartado 4.1 cuando analizamos las formas de uso de los recursos de la plataforma, el hecho de que en el año 2001 el material teórico sólo se disponía periódicamente en versión digital en la plataforma y luego de ese año se dispuso al inicio del ciclo en versión impresa, influyó sustancialmente en el uso del recurso archivo, ya que los alumnos no tenían a partir del año 2001 la necesidad de acceder a la plataforma para adquirir ese material que formaba parte de la bibliografía obligatoria. Podemos advertir que existe un gran porcentaje de alumnos que sólo accede a los archivos publicados en la plataforma si los mismos cuentan con material obligatorio, no requiriendo el acceso en el caso de que los materiales sean orientadores o complementarios.

#### **4.3. ANÁLISIS DE LAS PREGUNTAS ABIERTAS DE LA ENCUESTA**

Las preguntas abiertas de la encuesta permiten que los alumnos opinen con total libertad respecto a aspectos positivos y negativos del cursado y sugieran cambios para mejorar nuestra propuesta docente, resultado sus opiniones sumamente enriquecedoras y motivadoras de ajustes y cambios en el dictado de la asignatura en cada ciclo lectivo.

Los resultados de las opiniones más destacadas de los alumnos, durante los ciclos lectivos que refirieron la incorporación de NTIC y clases de gabinete, fueron:

**Aspectos Positivos:** la mayoría de los alumnos valoraron el esfuerzo e interés del docente por su trabajo, su predisposición y la buena relación y comunicación con los alumnos. Consideraron que la plataforma educativa era interesante y una forma útil de aprovechar las tecnologías como herramienta de estudio y medio de comunicación e información. Valoraron como muy positiva la incorporación de la enseñanza de software en la materia. Algunos alumnos manifestaron sentirse más acompañados en su proceso de aprendizaje.

**Aspectos Negativos:** las críticas se centraron en temas puntuales del programa y los tiempos asignados a cada uno. Con respecto a las NTIC, consideraron que representaban un alto costo en términos económicos y de tiempo. La dificultad para acceder desde los gabinetes de la facultad para los alumnos que no contaban con Internet en su casa, en algunos casos desmotivó su uso. En relación a las clases en gabinete, consideraron que fueron escasas y no pudieron aprovecharse totalmente por el elevado número de alumnos en relación a las computadoras disponibles.

**Sugerencias para el mejoramiento:** estas se refirieron a la necesidad de ampliar el material de estudio teórico impreso e incorporar más ejercicios resueltos en el material de estudio práctico. Fue recurrente la solicitud de mayor número de clases en gabinete.

### **5. CONCLUSIONES**

La utilización de las NTIC han permitido salvar algunas de las falencias en la comunicación docente - alumno en cátedras masivas, logrando el objetivo inicial que nos planteamos al instrumentar esta propuesta educativa

Las NTIC representan nuevos caminos para llegar a los alumnos y monitorear el progreso que realizan sobre los temas abordados cuando la atención personalizada se torna materialmente difícil, sino, imposible. Generan gran aceptación por parte de los alumnos en la medida que permiten superar las barreras temporales y espaciales que caracterizan las cátedras masivas. Es claro el papel de mediación que estas ejercen y el desafío que representan al afectar el escenario institucional en sus diversos planos (organizacional, administrativo, académico, etc.), por lo que consideramos que la incorporación de las tecnologías debe sustentarse en una política institucional y comenzar por conformar una estructura que va más allá de la propia cátedra.

Es posible incorporar las NTIC en cátedras masivas, pero requiere mayor dedicación y esfuerzo por parte de todo el equipo docente. Para lograr resultados positivos los objetivos deben ser claros y estar bien definidos, los miembros del equipo docente deben estar dispuestos a apoyarse en el trabajo y es importante una buena comunicación entre ellos.

Este mayor esfuerzo se ve recompensado por la aceptación y actitud positiva de los alumnos, incluso de aquellos que no utilizaron las nuevas tecnologías.

Creemos que la forma de abordar la práctica educativa es generar propuestas de enseñanza que rompan ritualidades y generen desafíos cognitivos a los estudiantes. Hemos comprobado que las NTIC son una herramienta fundamental en esa dirección, pero no queremos dejar de mencionar que los medios por sí mismos no aseguran la calidad de una práctica educativa ni la sitúan en la vanguardia de la educación. Sería un error incorporar nueva tecnología por el mero hecho de estar actualizados sin contar con propósitos y estrategias didácticamente fundadas, Litwin (1985).

Aún cuando consideramos que hemos dado un gran paso en el logro de nuestros objetivos, sentimos que debemos seguir trabajando y perfeccionando nuestra labor educativa, principalmente, en dos direcciones:

Incorporando soportes que permitan que el alumno tenga acceso a un proceso de autoevaluación permanente de sus aprendizajes, permitiéndoles monitorear sus avances en forma progresiva; en lo que hemos estado trabajando en el ciclo lectivo 2006 diseñando instrumentos apropiados para el fin propuesto.

Proponiendo nuevas modalidades para la enseñanza de aplicativos que resuelvan problemas de I.O., aún con las limitaciones con las que se cuenta para realizar esta tarea, +dado que se considera importante que el alumno se familiarice con el uso de aplicativos economizando tiempo de cálculo que permita invertirlo en el planteamiento de los modelos y posterior análisis e interpretación de los resultados. También hemos trabajado durante el ciclo lectivo 2006 en el mejoramiento de los materiales que apoyan las clases.

## **6. REFERENCIAS**

Bryan, Manly. **Multivariate statistical methods: A primer**. Londres: Chapman and Hall, 1986.

Coria, Adela; Stímolo, María Inés; Pensa, Dalmira; Funes, Mariana; Falconi, Octavio; Said, María Helena; Armando, Joel; Lopez de Neira, Ruben. **El uso de tecnologías educativas en la enseñanza de las Cs. Económicas. Un estudio de interacciones virtuales**. III Jornadas de Encuentro Interdisciplinario y de Actualización "Las Ciencias Sociales y Humanas en Córdoba". Córdoba, Setiembre 2002

Funes, Mariana y Stimolo, María Inés. **El dictado de clases en cátedras masivas con el apoyo de las NTIC**. III Conferencia Internacional sobre Educación, Formación, Nuevas Tecnologías y e-learning empresarial, Virtual Educa 2002. Valencia, 12-14 de 2002.

Lebart, Ludovic. **Statistique exploratoire multidimensionnelle**. París: Dunod. 1995.

Litwin, Edith. Los cambios educativos: calidad e innovación en el marco de la tecnología educativa. In: en Edith Litwin (ed) **Tecnología educativa. Política, historias, propuestas**. Buenos Aires: Paidós, 1995.

Litwin, Edith. De las tradiciones a la virtualidad. In: en Edith Litwin (ed) **La educación a distancia. Temas para el debate en una nueva agenda educativa**, Buenos Aires: Amorrortu editores, , 2000.

Torres Albero, Cristóbal. **El impacto de las Nuevas Tecnologías en la Educación Superior: Un enfoque Sociológico.** Boletín de la Red Estatal de Docencia Universitaria, Vol. 2, Nº 3, Setiembre 2002.

Tunermann Carlos. **En el umbral del siglo XXI. Desafíos para los educadores y la educación superior.** Unesco, Panamá (pp15-40), 1998.

## Theaching operation reseach in over crowded classes with NTIC aid

Mariana Funes, mfunes@eco.unc.edu.ar

María Inés Stimolo, mstimolo@eco.unc.edu.ar

Facultad de Ciencias Económicas - Universidad Nacional de Córdoba

Córdoba, Argentina

*\*Received: November, 2006 / Accepted: April, 2006*

### ABSTRACT

*Over crowded classes generate great difficulties to follow the learning process of each student and the access to significant knowledge. The concern to find other ways to solve this problem in addition to technological facilities in the college we work made us question the way Operation Research was **being** taught (Course of the 3<sup>rd</sup> year syllabus of Public Accountant and Bachelor in Administration careers) and to rethink practical aspects incorporating NTIC and lab computing classes where specific software has been taught since 2000.*

*To asses the results of this new educational process surveys were carried out at the end of each academic year. This work aimed at describing our experience, introducing the results obtained in 2005 academic year in comparison to those reported at the time of NTIC implementation analyzing the data provided by the surveys.*

**Keywords:** Teaching. Operation Research. Over crowded Classes. NTIC.

---