

## **Aplicación de herramientas del campus virtual en la enseñanza de la física universitaria**

**A. Gras-Martí ([agm@ua.es](mailto:agm@ua.es), <http://www.ua.es/dfa/agm>), J.V. Santos, M. Pardo, J.A. Miralles, A. Celdrán, M. Cano-Villalba, M.J. Caturla**

**Departament de Física Aplicada  
Universitat d'Alacant/Universidad de Alicante  
Apt. 99, 03080 Alacant/Alicante**

En muchos foros internacionales se debate sobre la preparación inadecuada en TIC (tecnologías de la información y la comunicación) de los profesionales que se forman en las universidades (ISTE, 1999, Arsham, 2002, Fraser y Tobin, 1998). Las TIC pueden ser, además, un elemento de renovación didáctica en la enseñanza universitaria (Gras-Martí et al., 2002). Una manera de abordar esta preparación es mediante la adopción de estrategias que las integren de forma natural en las asignaturas que se imparten. Esta parece una opción mejor que la introducción de asignaturas específicas de informática o de TIC. Hay que considerar, por otra parte, la conveniencia de proponer actuaciones tanto dentro como fuera del aula (Halpin, 1999). Además, el uso regular de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje puede incidir en aspectos como la motivación y la regularidad en el trabajo, y en un cambio de actitud del alumno hacia una materia difícil i exigente como la Física, especialmente en carreras donde ésta es meramente instrumental (Espinosa y Roman, 1993).

El proyecto que describiremos someramente se basa, por tanto, en integrar en la docencia universitaria varias herramientas del Campus Virtual (CV) de la Universitat d'Alacant / Universidad de Alicante (UA), en particular los debates, las tutorías y las dudas frecuentes. Las características detalladas del CV se describen en Gras-Martí et al. (2003). Moreno (2002) informa de una experiencia análoga.

Hemos buscado herramientas que garanticen la compatibilidad de la actividad pedagógica con las modernas teorías de aprendizaje (procesos cognitivos), que propugnan una dimensión social asociada a la adquisición del conocimiento (Vygotski, 1995, Crompton y Timms, 2002). Las herramientas de comunicación virtual unidas al trabajo grupal activo en el aula configuran esta dimensión social que puede derivar en una mayor intensidad del proceso de enseñanza-aprendizaje y, por supuesto, en un mayor énfasis en la interacción alumno-profesor via la comunicación y la reflexión conjunta. Esta propuesta es, pues, compatible con cursos basados en modelos constructivistas donde el profesor pasa del rol de ser una fuente de información a ser una guía del aprendizaje del alumno. Los estudiantes, por su parte, se convierten en aprendices activos, que (re)construyen los conocimientos bajo la dirección experta del

profesor (Gil, 1994).

La población que participó en el proyecto comprende un total de 288 alumnos de tres carreras universitarias (Química, Biología y Maestro de Primaria), de tres asignaturas diferentes y durante los dos cursos académicos recientes. Los detalles se pueden ver en Gras-Martí et al. (2002 y 2003).

Se recogen aquí algunas opiniones de los alumnos sobre esta experiencia de comunicación asíncrona. Los aspectos positivos destacados son los siguientes: facilidad de uso de la plataforma de teleformación; respuesta rápida del profesor a las tutorías; esta actividad ayuda a la colaboración y el contacto entre compañeros; es más fácil comunicarse en línea que cara a cara; estimula el diálogo más fluido *también en el aula*; flexibilidad de uso (como servicio vía Internet); permite compartir recursos y archivos; los mensajes se pueden archivar y releer. Por otra parte, entre los aspectos negativos los alumnos destacan el temor a decir “tonterías” involuntarias en los debates; la preocupación porque las ideas propias están abiertas al escrutinio del resto de compañeros; el hecho que algunos compañeros respondan poco o tarde resulta frustrante; algunos prefieren el intercambio cara a cara; la discusión en línea puede ser lenta y aburrida.

El análisis de la calidad de las contribuciones se muestra en la tabla. Claramente, conforme avanza el cuatrimestre se van poblando los niveles de mayor significación y al final de curso se tiene una distribución semejante a una gaussiana.

Nivel SOLO	Principio	Mitad	Final
	%	%	%
Preestructural	85	36	18
Uniestructural	10	27	29
Multiestructural	5	24	31
Relacional	-	11	15
Abstracto-extenso	-	2	7

Tabla: Análisis de los niveles SOLO de los debates en línea de los alumnos. Tanto por ciento de contribuciones en tres momentos del curso.

Como conclusión podemos decir, pues, que el CV proporciona herramientas nuevas que permiten mejorar las relaciones profesor-alumno y alumno-alumno,

incrementando las posibilidades de interacción y intercambio. Para incentivar el uso del CV es conveniente que su uso sea parte de la evaluación de la asignatura. El esfuerzo adicional que supone a los alumnos se compensa porque aprenden y practican herramientas “transversales”. Los debates incrementan la cohesión del grupo e incentivan el aprendizaje colectivo via la discusión (tanto en el aula como en el CV). Del análisis de las actividades realizadas se desprende que la participación del alumnado en la asignatura aumenta y mejora su actitud hacia ella. La explicitación y el intercambio de ideas conlleva la consecución de objetivos transversales y de alto nivel cognitivo (capacidades de comunicación, de formulación de ideas y de comprensión conceptual) (Duschl, 1998).

### **Agradecimientos**

Al ICE y al Secretariado y Vicerectorado de Convergencia Europea y Calidad de la Universitat d'Alacant / Universidad de Alicante, por su apoyo para la realización de este trabajo, dentro del programa Redes Docentes.

### **Referencias**

- ARSHAM, H. (2002). Impact of the Internet on Learning and Teaching. *USDLA Journal*, 16 (3). (En línea: [http://www.usdla.org/html/journal/MAR02\\_Issue/article01.html](http://www.usdla.org/html/journal/MAR02_Issue/article01.html), consultado el 10-V-2002).
- CROMPTON, P. y TIMMS, E. (2002). Aprendizaje mediante ordenador: Hacia una tipología de la interacción educativa en línea, *Red Digital*, 2. (En línea: <http://reddigital.cnice.mecd.es/3/index.html>, consultado el 20-IX-02).
- DUSCHL, R. (1998). La valoración de argumentaciones y explicaciones: promover estrategias de retroalimentación. *Enseñanza de las Ciencias* 16 (1), 3-20.
- ESPINOSA, J. y ROMAN, T. (1993). *Actitudes hacia la Ciencia en estudiantes universitarios de ciencias*. *Enseñanza de las Ciencias*, 11 (3) 297-299.
- FRASER, B. y TOBIN, K.G. (Eds.) (1998). *International Handbook of Science Education*, Kluber Academic Publishers, Londres.
- GIL, D. (1994). Diez años de investigación en didáctica de las ciencias: realizaciones y perspectivas. *Enseñanza de las Ciencias*, 12 (2), 154-164.
- GRAS-MARTÍ, A, GUIASOLA-ARANZÁBAL, J., BECERRA-LABRA, C., CANO-VILLALBA, M., ARÀNEGAS-GÓMEZ, R. G. y MARTÍNEZ-TORREGROSA. (2002). J. Renovació didàctica necessària a la Universitat: la física, per exemple, *Revista de Física*, 3 (3) 22-26.

GRAS-MARTÍ, A., SANTOS, J.V., PARDO, M., MIRALLES, J.A., CELDRAN, A., y CANO-VILLALBA, M. (2003). Revision of prerequisites: ICT tools, *AEQ-Academic Exchange Quarterly*, 7 (3). (Consultado en línea el 12-II-03: <http://rapidintellect.com/AEQweb/redpast.htm>).

HALPIN, R. (1999). A model of constructivist learning practice: Computer literacy integrated to elementary mathematics and science teacher education. *Journal of Research on Computing in Education*, 32 (1), 128-138.

ISTE (1999) International Society for Technology in Education. *National educational technology standards for students*. (En línea: <http://cnets.iste.org/index2.html>, consultado el 5-3-2000).

MORENO, I. (2002). Interacciones educativas en la comunicación de la ciencias, *Red digital 1* (enero) (En línea: [http://reddigital.cnice.mecd.es/1/sumario\\_ind.html](http://reddigital.cnice.mecd.es/1/sumario_ind.html), consultado el 12-XII-2002).

VYGOTSKI, L. S. (1995). *Pensamiento y lenguaje*, Editorial Paidós, Barcelona.