

**ADA-Madrid**



# Relada

(Revista Electrónica de ADA)

**Vol. 4 (3) 2010**

ISSN: 1988-5822



## La Tecnología para incentivar el aprendizaje activo

**María del Rosario González Dorrego**

Departamento de Matemáticas. Universidad Autónoma de Madrid.  
[mrosario.gonzalez@uam.es](mailto:mrosario.gonzalez@uam.es)

**Resumen:** Se exponen diversas experiencias innovadoras que se pueden implementar en una clase de Matemáticas y la tecnología necesaria para desarrollar el aprendizaje activo.

**Palabras clave:** Pizarras-PC. GeoGebra. Mathlets. d'Arbeloff.

**Abstract:** We present several innovative experiences which could be used in a Math course, as well as the necessary technology to develop active learning.

**Key words:** TabletPC. Classroom Presenter. GeoGebra. Mathlets. d'Arbeloff.

El continuo avance a pasos agigantados de la tecnología de la información ofrece enormes posibilidades a la mejora de la educación. Entre otros, las innovaciones en los programas de reconocimiento de voz y de escritura abren nuevas posibilidades en la enseñanza a todos los niveles. Sabemos que el proceso del aprendizaje no es el mismo para todos los alumnos. La actitud pasiva de los estudiantes en las clases ha de ser sustituida por una participación activa, por modos más flexibles que estimulen y mejoren su aprendizaje. Los ordenadores pueden ser utilizados no sólo como herramientas de enseñanza sino también como compañeros de aprendizaje. Es importante la adecuación de las aulas para que se pueda implementar la tecnología necesaria para desarrollar el aprendizaje activo que siempre está en evolución.

### LAS PIZARRAS - PC

Quisiera hablar de un tipo de experiencia innovadora ya en uso en varias universidades extranjeras (Anderson-McDowell-Simon, 2005; Iancu, 2006; Koile-Singer, 2006; MIT, U. Athabasca, U. C. Berkeley, U. Washington) que se puede adaptar a clases muy diversas, cualquiera que sea el número de estudiantes. El aula ha de disponer de Pizarras-PC (PPC) (TabletPC, "Classroom Presenter"), o similares, para la participación continua de los alumnos y el profesor durante la clase. Las Pizarras-PC de cada alumno está conectada inalámbricamente con la del profesor. Si el número de alumnos es muy alto es posible que haya que compartir las PPC. El aula ha de disponer de, al menos, una pantalla y de conexión inalámbrica. El profesor expone la teoría necesaria; puede hacer uso de programas informáticos ya instalados en la pizarra digital como GeoGebra, Mathlets, entre otros, que ayudan a que la explicación sea más clara e interactiva. Presenta sus transparencias

electrónicas y anota lo que considere adecuado con tinta digital. Estas transparencias electrónicas, con estas anotaciones, aparecen, al mismo tiempo, sobre la pantalla y en las Pizarras-PC de los alumnos. Esto da flexibilidad a la exposición del profesor a la vez que facilita la interacción profesor-alumno.

En estas transparencias se pueden incluir preguntas y/o problemas para que responda el alumno en su Pizarra con tinta digital, que recibirá el profesor en tiempo real. El enseñante podrá percatarse si los estudiantes han comprendido todo o sólo parte de lo estudiado en clase, si el alumno expresa alguna duda bien en voz alta o a través de su Pizarra-PC. También, el profesor puede elegir que sean anónimas las respuestas y posibles preguntas de los estudiantes, pues, tal vez, así se animan a participar sin temor a expresar ideas que puedan ser erróneas. Todo esto permite un mayor diálogo entre profesor y alumnos, a la vez que facilitará la participación activa de éstos en su aprendizaje. Al utilizar la tinta digital, tanto el profesor como el alumno han de asegurarse que su escritura es legible y clara.

Esta experiencia innovadora también se puede utilizar para examinar al alumno. El profesor escribe el examen en transparencias electrónicas que aparecen en la Pizarra-PC de los alumnos. Éstos responden y sus respuestas se guardan en la Pizarra-PC del profesor y en una base de datos central. Existen métodos para evitar engaños mediante sistemas de seguridad que cada vez son mejores (Iancu, 2006).

## **EL USO DE 'MATHLETS' EN UN CURSO DE ECUACIONES DIFERENCIALES**

De interés para las Matemáticas podemos destacar el Proyecto de Matemáticas Interactivas de d'Arbeloff, en desarrollo actualmente en el Massachusetts Institute of Technology (M.I.T.), para entender los conceptos matemáticos y desarrollar sus aplicaciones de una manera interactiva. Este tipo de Proyecto se podría implementar haciendo uso de PPC. Se podría utilizar en el curso de Ecuaciones Diferenciales del 2º Curso de Grado en Matemáticas en la U.A.M. Haciendo uso de Mathlets, applets de Java interactivos, amplitud y fase, vibraciones atenuadas, ecuación del calor, etc., se pueden visualizar las ecuaciones diferenciales en movimiento. Se pueden utilizar no sólo en las explicaciones teóricas sino también como base para proponer y hacer problemas y ejercicios en clase. Los Mathlets son de utilidad, no sólo en asignaturas de Matemáticas sino también en Física e Ingeniería; su uso favorece el intercambio y la colaboración interdisciplinar que tanta falta hace para mejorar y ampliar nuestros conocimientos e investigación. En la mayoría de los Departamentos de las Universidades españolas no se fomenta la interacción con otros de otras áreas.

También se pueden utilizar las PPC en enseñanza en red a distancia; lo que permite extender la enseñanza a una comunidad más amplia de personas, enriqueciéndose así el aprendizaje.

Pienso que, en un futuro no lejano, podríamos tener programas diversos de colaboración, educación e investigación en red a distancia, con

universidades de otros países, en especial con los de habla hispana, si queremos compartir cursos en el mismo idioma.

La distancia ya no es un problema para seguir un curso o incluso un experimento. Con plataformas como Stellar, iLab, SloanSpace y con programas como .LRN, ya es posible ampliar las fronteras del aprendizaje.

## BIBLIOGRAFÍA

Anderson, R.; McDowell, L. y Simon, B. (2005). Use of classroom presenter in engineering courses. En: *Frontiers in Education*. FIE apos; 05. Proceedings 35th Annual Conference. Issue: 19-22 Oct. 2005, pp.T2G – 13.

[http://classroompresenter.cs.washington.edu/papers/2006/AACDDPRS\\_WIPTE\\_2006.pdf](http://classroompresenter.cs.washington.edu/papers/2006/AACDDPRS_WIPTE_2006.pdf)

<http://clp.berkeley.edu/CLP/pages/chapters.html>

<http://icampus.mit.edu/projects/CLP.shtml>

<http://web.mit.edu/edtech/home.html>

<http://math.mit.edu/mathlets/mathlets>

Iancu, K. (2006). *Security for Classroom Learning Partner*. M.Thesis. MIT.

Koile, K. y Singer, D. (2006). Development of a Tablet-PC-based System to increase Instructor-Student Interactions and Student Learning. En: *The Impact of Pen-based Technology on education: Vignettes, Evaluation and Future Directions*. Ed. D. Berque, J. Prey, R. Reed. Purdue Univ. Press.

[www.athabascau.ca](http://www.athabascau.ca)

[www.cs.washington.edu/education/dl/presenter](http://www.cs.washington.edu/education/dl/presenter)

Recibido: 19 marzo 2010.

Aceptado: 31 marzo 2010.