



ISSN: 1695.4297

15 - Enero - 2007

## **LAS TUTORÍAS VIRTUALES EN LA FORMACIÓN DE PROFESORES EN MATEMÁTICAS**

Codina Sánchez, Antonio

Gil Cuadra, Francisco

acodina@ual.es

### **RESUMEN**

Presentamos una experiencia de tutorías virtuales llevadas a cabo durante el desarrollo de la asignatura optativa “Nuevas Tecnologías en la Enseñanza de las Matemáticas” del título de Maestro de la Universidad de Almería. Esta experiencia se ha realizado siguiendo un modelo de enseñanza semipresencial y en ella se ha puesto de manifiesto que las tutorías en entornos virtuales van más allá, en posibilidades, de las funciones atribuibles en un modelo de enseñanza presencial, en particular en lo relativo a las tutorías como apoyo a la actividad académica.

### **1. INTRODUCCIÓN**

En la actualidad, las universidades están en un proceso de transformación hacia un modelo de enseñanza donde se potencia el trabajo autónomo del alumno y los modelos de enseñanza virtual están adquiriendo un papel cada vez más relevante en este proceso. Siendo conscientes de que “los modelos virtuales no tendrán éxito si se basan en replicar los modelos presenciales” (Sangrá, 2001:118). El grupo de trabajo UAL-7 ha experimentado algunos modelos de enseñanza virtual, en concreto la función de las tutorías virtuales, reflexionando sobre cómo se verán alteradas en el aula virtual.

El aula virtual es la denominación genérica de un espacio Web diseñado para la docencia o seguimiento de cursos a través de Internet. Presenta dos modalidades de uso: como apoyo a la docencia y como e-learning o enseñanza virtual, bien semipresencial o totalmente virtual (Scagnoli, 2001).

Como apoyo a la docencia, propone usar la red como un medio a través del cual el profesor pone al alcance del alumno material complementario que enriquezca y complete el trabajo desarrollado en el aula presencial. En esta modalidad, es el estudiante el que utiliza según su criterio el entorno virtual.

En el e-learning o enseñanza virtual, el espacio Web adquiere un rol principal en el desarrollo de la materia ya que es donde se concreta y concentra el aprendizaje del estudiante. Así, mientras que en la primera modalidad el flujo de información va desde el formador hacia el alumno, en la enseñanza virtual es desde el alumno hacia el profesor y sus compañeros. Es en estos ambientes virtuales donde las tutorías adquieren un nuevo rol respecto a una enseñanza presencial (Cebrian, 2004) y los docentes, universitarios o no, necesitan constante actualización formativa en este campo de actuación (Sánchez y otros, 2004). Tomando como base el trabajo de Zabala (2004) y las reflexiones recogidas en Coriat (2002), consideramos que las tutorías “presenciales”, en el ámbito universitario, deben cubrir principalmente cuatro grandes campos: apoyo a la actividad académica, apoyo a la orientación académica, apoyo a la orientación profesional y apoyo a la orientación personal.

Analizamos como se han visto alterados cada uno de estos campos durante el desarrollo de una asignatura optativa, planificada siguiendo un modelo de enseñanza semipresencial, dentro del plan de maestro de la Universidad de Almería. La asignatura “Nuevas Tecnologías en la Enseñanza de las Matemáticas”, adscrita al área de conocimiento “Didáctica de la Matemática”, tiene una carga lectiva de 6 créditos, 2 teóricos y 4 prácticos. El grado de virtualización es del 66%, utilizándose la plataforma WebCT para el trabajo virtual. El diseño estructural del curso contiene los elementos esenciales descritos por Scagnoli (2001) y EVA (2004).

## 2. ANÁLISIS

Siguiendo los campos de aplicación de las tutorías presenciales, nos centramos sólo en aquellos aspectos que se ha producido algún cambio respecto a la acción tutorial presencial. Dichas variaciones se han centrado fundamentalmente en lo que se refiere a la acción tutorial como apoyo a la actividad académica.

La acción tutorial como apoyo a la actividad académica debe servir para aclarar dudas particulares, la realización de revisiones (valoraciones de exámenes, trabajos...), además, no debe sobrepasar el horario legalmente establecido, ni absorber todo el tiempo en esta tarea al igual que no debe servir para resolver dudas que sean más propias de unas clases particulares.

La acción de aclarar dudas particulares, se observa que a través del correo electrónico, el foro, el chat y la pizarra electrónica se pueden abordar satisfactoriamente. Por ejemplo, la Tabla 1 corresponde a una conversación entre alumno y profesor sobre una duda acerca del enunciado de una actividad.

Asunto: duda actividad 25	Mensaje nº 379	Fecha: Lunes, Abril 19, 2004 12:07
<p>ACTIVIDAD 25. ¿EL PROBLEMA DEL RIO?</p> <p>Tengo un terrenito al lado de un río en Cazorla, tengo pensado hacerme un chalet pues como ya sé lo que voy a ganar, creo que tengo "pasta" suficiente. La Consejería de Medioambiente sólo me deja poner una cerca de d3d2d1 [tus tres primero números del DNI] metros de longitud como máximo. Quiero cercar un terreno que sea en forma de rectángulo y que tenga la mayor área posible. Puedes ayudarme a decir cómo lo tengo que hacer si la situación es la siguiente. Nota: no te preocupes si sobra terreno, allí plantaré un pequeño huerto y algunas flores. Repite el problema suponiendo que mide de ancho 100 metros y de fondo 75 metros.</p> <p>La duda es que en el segundo apartado, la consejería de medioambiente cuantos metros me permite cercar? ¿597 o otra cantidad?</p> <p>Saludos</p>		
Asunto: re: duda actividad 25	Mensaje nº 380	Fecha: Lunes, Abril 19, 2004 16:08
<p>Exactamente, la Consejería sólo te deja poner 597 metros de cercado como máximo, si te sobra, no hay problema mientras que consigas la mayor área.</p>		

**Tabla 1.** Duda en enunciado.

Por otro lado, la modalidad de enseñanza semipresencial obliga a que las destrezas que se abordan en clases prácticas, bajo la supervisión y evaluación del docente "in situ", ahora también deban desarrollarse de forma virtual. Esta evaluación "in situ" del docente es parcialmente llevada a cabo por los propios alumnos, siendo el papel del profesor coordinar y revisar el diálogo entre éstos, ejerciendo de guía y orientador. En estas situaciones, los estudiantes llevan a cabo un trabajo colaborativo, en cambio, el papel del docente es una acción tutorial derivada de una metodología en la que la transmisión de conocimientos es compartida a través de la colaboración y la participación; el docente tutoriza el diálogo. La Tabla 2 muestra un diálogo entre alumnos en el que se observan parte de las destrezas de clases prácticas y una supervisión por parte de un alumno:

Asunto: actividad 17	Mensaje nº. 300	Autor: Alumno 1	Fecha: Marzo 21, 16:37
<p>(...)</p> <p>espero que lo entendais y que me enviéis otra froma más rápida y exacta que esta. un saludo</p>			
Mensaje nº. 316	Autor: Alumno 2	Fecha: Marzo 22,23:40	

Has cometido un error puesto que no das el resultado exacto, sino una cantidad aproximada y se pide el resultado exacto  
Yo tengo una buena propuesta para la actividad 17:  
(...)

**Tabla 2.** Destrezas de clases prácticas.

El alumno 2 evalúa y rectifica la forma de proceder del alumno 1 y presenta una solución al problema aportando un algoritmo genérico a partir de un ejemplo. En la Tabla 3, es ahora el profesor quien da validez a la corrección que un alumno realiza sobre el trabajo de un compañero.

Asunto: actividad 8	Mensaje nº 238	Autor: Alumno 5	Fecha: Marzo 15, 22:10
Actividad 8 Responde a las siguientes preguntas. (...) no se si lo tengo bien, espero que alguien me diga algo o si tiene otro método.			
Mensaje nº 248	Autor: Alumno 6	Fecha: Marzo 16, 14:58	
tienes que tener en cuenta que no todos los meses tienen 31 días que tienen 30 28 y los años visiestos que febrero tenga 29. no se si esto tenemos que tenerlo en cuenta pero que alguien lo diga porque entonces quitar un día de los meses de 30 dos días de febrero excepto cada cuatro años que es visiesto que se quita uno con tando bueno el caso es que es un follon, supongo que no sera tan difícil asiq espero una respuesta por fa. un besazo			
Mensaje nº 254	Autor: Profesor	Fecha: Marzo 16, 16:46	
Alumno 5, efectivamente tienes que tener en cuenta todas las cosas que dices como bien ha observado el alumno 6 en el mensaje 248.			

**Tabla 3.** Validación por el profesor.

Respecto a lo Revisión de evaluaciones (valoraciones de exámenes, trabajos,...), éstas se realizan sobre el mismo documento (ver Figura 1) que los alumnos mandan a evaluar, a través de la escritura digital realizada con una tableta gráfica:

a) **¿Cuál es el número entero que mejor se aproxima a la raíz cuadrada de las dos últimas cifras de vuestro DNI? ¿Y a las dos primeras?**  
 Dos ultimas cifras del DNI: 55

$55 = 55^{0.5} = 7.4161$  *sobre, sólo es número entero*

Y otra manera de hacerlo sin utilizar la calculadora para nada es:

?	55	
-	49	
	6	

7	
---	--

*pero la idea es ir probando*

*6x6, 7x7, 8x8*

*7<sup>2</sup> = 49 ; 8<sup>2</sup> = 64 => 55-49 = 6 ✓*  
*64-55 = 9*

**Figura 1.** Corrección con Tableta Gráfica.

En lo referente a no sobrepasar el horario legalmente establecido ni absorber todo el tiempo en esta tarea, las tutorías virtuales hacen imposible no sobrepasar el horario (entendido para las presenciales), de hecho, consume muchas más energías por parte del profesor y alumnos que el modelo presencial. Centrándonos en el docente, y teniendo en cuenta para que la comunicación sea fluida y no surja la desmotivación, se aconseja que el profesor responda a cualquier mensaje en menos de 48 horas, publicando y cumpliendo los horarios que se establezcan para comunicaciones sincrónicas a través del Chat, el volumen de trabajo supera con creces el horario establecido. Como muestra, durante el curso seguido por 19 alumnos, se enviaron aproximadamente 600 mensajes al foro, los cuales fueron evaluados y corregidos. A una media de 5 minutos por mensaje, obtenemos 50 horas de trabajo tutorial sólo con los mensajes del foro, a esto hay que añadir trabajos individuales y grupales, correos electrónicos, mensajes generales, actualización de la página, etc.

Respecto a que las tutorías no deben servir para resolver dudas que sean más propias de clases particulares, se ha detectado que son los mismos alumnos, en ocasiones, los que abordan la resolución de estas dudas. Ahora bien, aunque consideramos que efectivamente no es una función propia del tutor y pensando en la individualización de la tutoría y la enseñanza, los recursos informáticos favorecen que el docente realice un seguimiento más personalizado de los estudiantes y pueda plantear actividades personales encaminadas a resolver dudas puntuales, superándose las dificultades conceptuales y procedimentales, sobre todo de aquellos alumnos que muestran carencias en matemáticas, pero sin descuidar aquellos otros que muestran interés. Así mismo, las herramientas de seguimiento de los alumnos permiten observar el ritmo de aprendizaje, motivación e interés del alumno por la materia. La Tabla 4 muestra un ejemplo de resolución de dudas o errores entre compañeros:

Asunto: actividad 8 apartado c	Mensaje nº. 240	Autor: Alumno 1	Fecha: Marzo 15, 22:20
<p>c) Te has encontrado un pariente rico que ha prometido lo siguiente: hoy te voy a dar 1 euro, mañana te daré 2 euros, pasado mañana te daré 4 euros, y así cada día te daré el doble de lo que te haya dado el día anterior. ¿Cuánto tiempo tardarás en alcanzar un millón de euros? 2 euros serían 2 días por tanto seguimos multiplicando por 2, es decir dándole a la calculadora <math>2 * 2 = 4</math> . hasta que se consiga el millón de euros el problema es que dándole 18 veces que correspondería a 18 días se para saliendo como resultado 131072 y con 17 no llega. haber si me dais otra solución, nose si es que no la he pensado demasiado porque estoy muy cansada y son muchas actividades para el miércoles y me estoy agobiando. espero soluciones a esto de forma diferente como el tema anterior.</p>			
Mensaje nº. 244	Autor: Alumno 2	Fecha: Marzo 16, 10:00	
<p>Hola! creo que te has planteado mal el problema, ten en cuenta que además de multiplicar por 2 tienes que ir sumando lo que tenías de los días anteriores. Hasta luego.</p>			

**Tabla 4.** Corrección por compañeros

Por otro lado, la creación o introducción de un determinado término en un glosario (diccionario on-line.), su mantenimiento y supervisión por parte del docente, permite ayudar a aclarar cuestiones de tipo conceptual y procedimental cercanas a las clases, pero que desde nuestra visión son parte de la labor tutorial del docente y que desde este recurso, puede ser abordada con relativa facilidad.

Hasta ahora hemos señalado algunas facetas de las tutorías presenciales que se han visto parcialmente modificadas en el nuevo entorno de trabajo, las siguientes, pertenecientes a los otros tres campos de acción de las tutorías presenciales, se abordan también a través de

medios como el correo electrónico o el foro de similar manera a cuando se realizan en tutorías presenciales.

-La orientación académica: búsqueda de documentación, solicitudes de becas, o asesoramiento acerca de la elección de itinerarios, asignaturas optativas y de libre configuración.

-La orientación profesional: ayudando a descubrir determinadas características del mundo profesional y a explicitar las implicaciones para el desempeño profesional que se derivan de determinadas decisiones que pueda tomar el alumno en el ámbito académico.

-La faceta de orientación personal: reforzando el espíritu crítico de los estudiantes con respecto a su propia actitud en relación a los estudios y, si cupiera, en relación a la vida general.

### 3. A MODO DE CONCLUSIÓN

En la exposición se ha mostrado cómo las tutorías en entornos virtuales van más allá, en posibilidades, de las funciones atribuibles en un modelo de enseñanza presencial. Considerando que el docente ya no es un mero transmisor de conocimientos, sino que adquiere el rol de guía, orientador, gestor, organizador y evaluador del desarrollo del curso y, fomentando la colaboración e interacción entre todos los agentes implicados (profesor y alumno), los nuevos medios tecnológicos permiten crear un entorno de trabajo que favorece el autoaprendizaje y nuevas acciones tutoriales.

Estas acciones tutoriales, pueden llegar a confundirse con acciones metodológicas derivadas del modelo de enseñanza virtual, la frontera es difusa, no así en las tutorías presenciales en las que la ésta es más nítida. Así en lo relativo a la función de las tutorías como apoyo a la actividad académica, se ha mostrado cómo éstas cubren un mayor abanico de posibilidades que permiten solucionar problemas docentes que con las tutorías presenciales resultan difíciles y complejos: aclarar dudas más propias de clases particulares y seguimiento más individualizado del aprendizaje de los alumnos entre otras. Un aspecto que queremos destacar es que también estas funciones son llevadas a cabo en ocasiones por los propios compañeros, fomentando el espíritu crítico, la colaboración y la motivación.

Finalmente, queremos señalar nuevamente que la labor de gestión y tutoría en entornos virtuales genera un mayor gasto de energía y tiempo que debería ser contemplado en las futuras organizaciones docentes así como en el volumen de carga docente de la materia. Abogamos también por que las materias en entornos virtuales deberían llevar implícitas un límite del número de alumnos por grupo que permita realizar una enseñanza y acción tutorial más individualizadas. También queremos evitar la sensación de que con los nuevos entornos el docente se libera de trabajo. ¡Todo lo contrario!, las materias que se imparten en modelos semipresenciales y virtuales conllevan al docente más trabajo, incluido las tutorías, como hemos mostrado en este documento.

### BIBLIOGRAFÍA

Coriat, M. (Ed.) (2001). *Jornadas sobre tutorías y orientación*. Granada: Universidad de Granada.

Cebrian, M. (2004). *La tutoría virtual*. Consulta: 12 de octubre de 2004: <http://www.campusvirtual.uma.es/ticeu/aula24/tutor.doc>

EVA (2004). Manual de diseñador de entornos WebCT. Consulta: 3 de enero de 2004: <http://eva.ual.es>

Sangrá, A. (2001). Enseñar y aprender en la virtualidad. *Educar*, 28, (118-131) Consulta: 26 de marzo de 2005: <http://www.bib.uab.es/pub/educar/0211819Xn28p117.pdf>

Sánchez, L. y otros [2004], Las TIC y la formación del profesorado en la Enseñanza Secundaria. *Educación y Futuro Edición Digital 26 de abril de 2004*. Consulta: 14 de mayo de 2006: [http://www.cesdonbosco.com/revista/articulos2004/abril/lucas\\_sanchez\\_garcia.pdf](http://www.cesdonbosco.com/revista/articulos2004/abril/lucas_sanchez_garcia.pdf)

Scagnoli, N. (2001). El aula virtual: usos y elementos que la componen. En *Difundiendo la Educación a Distancia*. Consulta: 21 de mayo de 2004: <http://www.edudistan.com/ponencias/>

Zabala, M. (2004). *Función de las tutorías en la universidad. La enseñanza universitaria. Diseño curricular en la universidad. Competencias del docente universitario*. Barcelona: Nancea  
Zapata, M. (2001). Debate sobre las cargas lectivas. En M. Zapata (Coord) *Foro de Discusión Edudíst*. Consulta: 14 de abril de 2004: <http://www.edudistan.com/>