

## V. OTRAS CONSIDERACIONES.

28. Considero que esta asignatura resulta útil para mi formación como futuro profesional.	1	2	3	4	5
29. Se han confirmado las expectativas que tenía y las razones que me motivaron a matricularme en esta asignatura.	1	2	3	4	5
30. A partir de mi experiencia recomendaré a otros/as compañeros/as que se matriculen en esta asignatura.	1	2	3	4	5
31. Globalmente estoy satisfecho/a por haber cursado esta asignatura.	1	2	3	4	5

## LABORATORIO VIRTUAL DE MATEMÁTICAS III (ELABORACIÓN DE MATERIALES)

*Antonio Ariza García,  
Ricardo Barroso Campos (Director),  
José María Gavilán Izquierdo  
Ángel Sánchez Sotelo  
Facultad de Ciencias de la Educación  
Departamento de Didáctica de las Matemáticas  
Universidad de Sevilla.*

### RESUMEN

Presentamos en este artículo una Actividad de Innovación que es la continuación de Actividades realizadas a lo largo de los cursos 1997-98 de manera continuada hasta el presente 2002-03 y que han sido dirigidos a alumnos de las distintas titulaciones de maestro de la Universidad de Sevilla.

En este curso se ha continuado la labor de implementar el laboratorio virtual de Matemáticas, utilizando los recursos que ofrece Internet, mediante una integración de cuestiones de Matemáticas, páginas WEB diseñadas expresamente por los autores del Proyecto con Applets y Nippes, y la utilización de formularios.

### ABSTRACT

We presented in this article an Activity of Innovation that is the continuation of Activities made throughout courses 1997-98 of way continued until the present 2002-03 and which they have been directed to students of the different degrees from teacher of the University of Sevilla.

In this course it has been continued the work to implement the virtual laboratory of Mathematics, using the resources that Internet offers, by means of an integration of questions of Mathematics, designed pages WEB specifically by the authors of the Project with Applets and Nippes, and the use of forms.

## DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Este Proyecto de Innovación, Laboratorio virtual de Matemáticas III (Elaboración de materiales, ha incorporado en la formación de los maestros las nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza / aprendizaje de las Matemáticas. Applets de Cabri II y Nippes del Proyecto Descartes, para Geometría y Matemáticas en general, han sido los recursos informáticos que se han puesto en acción para el desarrollo de la misma.

Utilizando Internet, se han preparado varias páginas para desarrollar el Proyecto.

De esta manera los alumnos han podido usar la tecnología más actual en su formación. Teniendo en cuenta que la Actividad ha sido dirigida a futuros maestros, la integración de Matemáticas, applets interactivos de dos programas y unos formularios entendemos que son una formación que podrá ayudarles en su profesión.

Como se ha indicado este grupo viene desarrollando sus proyectos ininterrumpidamente desde 1997.

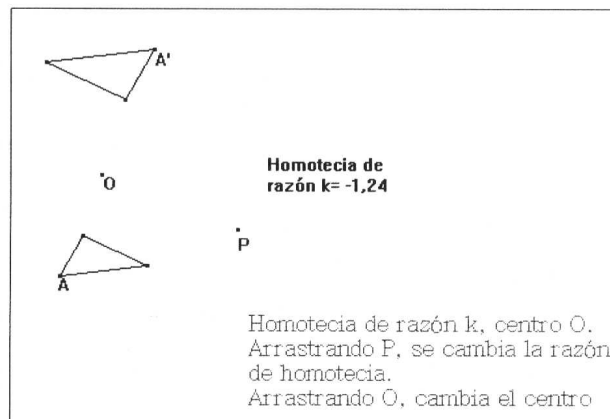
El curso anterior (2001-02), se comenzó un Laboratorio virtual de Matemáticas donde ya se hizo uso de los applets de Cabri, y en este año se ha seguido y ampliado dicha Actividad.

Como ejemplo de seguimiento del proyecto anterior, tenemos el siguiente applet, que se encuentra en <http://www.personal.us.es/rbarroso/homotecia1> :

### Homotecia.

Transformación que hace corresponder a todo punto A de una figura otro A' (llamado homólogo de A) alineado con A y con un centro de homotecia O dado tal que  $OA' / OA = k$  con k constante y k no nulo, donde k es la razón de homotecia.

Si  $k > 0$ , la homotecia se denomina directa.



Si  $k < 0$ , inversa.

Este sería un ejemplo de una parte del tutorial, que se encuentra a disposición de los alumnos participantes en la Actividad en la página web correspondiente..

El alumno puede “arrastrar” cualquier punto básico de la construcción y observar qué es lo que sucede.

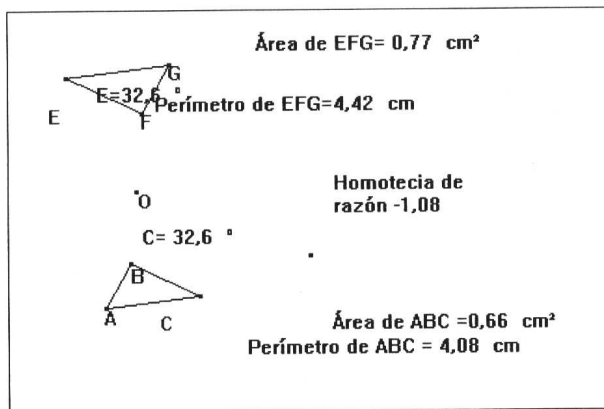
Entendemos que es una manera de mejorar cualitativamente el proceso de enseñanza/aprendizaje de los conceptos matemáticos.

Naturalmente el alumno (normalmente en grupos de dos alumnos) puede manipular el applet en cada uno de sus componentes y establecer el conocimiento, en este caso de la homotecia, con una precisión que en la pizarra sería difícil de alcanzar.

Poder “arrastrar” el centro de homotecia, y “ver” cómo se transforma el triángulo, o poder “arrastrar” cualquier vértice del mismo y observar cómo es el homotético, o cambiar la razón de homotecia y observar cómo la figura se hace más grande o más pequeña o “se mantiene igual, da un sentido completo al esquema de conocimiento acerca de la homotecia.

El aprendizaje se puede establecer con una perspectiva muy distinta a la tradicional, pues al estar en una página web, el alumno puede acceder a ella desde cualquier sitio con acceso a Internet y continuarlo.

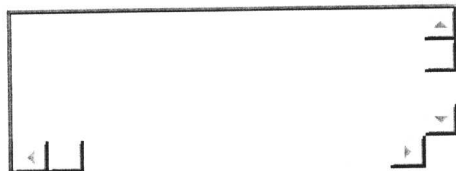
Una vez que se ha comprendido el concepto, el alumno puede rellenar un formulario que se encuentra en otra página donde a su vez hay otro applet.



Y se encuentra con campos de formulario donde se le preguntan cuestiones para que al manipular la figura interprete los resultados.

Así, por ejemplo,

¿Qué propiedades relativas a las longitudes de lados y perímetro de ambos triángulos puedes indicar?



En la misma pantalla podrá ir rellenando en los cuadros de texto colocados al efecto las respuestas a las preguntas.

Al terminar de rellenar el formulario, el alumno se identificará y lo envía al profesor directamente a su correo electrónico.

Naturalmente el método permite terminar la tarea en casa, en caso de que el alumno tenga Internet.

Consideramos que en 2003 es imprescindible para los futuros maestros tener en su formación inicial esta herramienta de Internet como un elemento básico.

Hemos de decir que una vez que el profesor recibe en su correo las respuestas, se estudian y sirven para la continuidad de la formación matemática del alumno.

Se ha llevado a varios grupos por profesores integrantes del Proyecto, y se tienen más de cien respuestas que se están estudiando.

Este curso se han incorporado al Proyecto los Nippes de Descartes.

Se han “bajado” del MECD los correspondientes códigos y el correspondiente archivo .jar

Por ejemplo, en la página <http://www.personal.us.es/rbarroso/descartes/descartesrecta.htm>

Se han usado los códigos:

```

<applet code=>Descartes.class<codebase=>.>
align=>baseline width=>400 height=>340 archive=>Descartes.jar>
<param name=>IDIOMA value=>español <
<param name=>COLORES
value=>FONDO=blanco;RED=negro;EJES=rojo;TEXTO=rosa <
<param name=>ESPACIO value=>escala=20:min=1:incr=1; Ox=0:
incr=32;Oy=0:incr=32 <
<param name=>PARAMETROS value=>a=1:min=-5:incr=0.1:max=3;
b=0:min=-3:incr=0.2:max=4">
<param name=>AUXILIARES value=> ">
<param name=>CONTROLES value=> ">
<param name=>FUNCIONES value=> ">
<param name=>ECUACIONES value=>y=a*x+b:azul ">

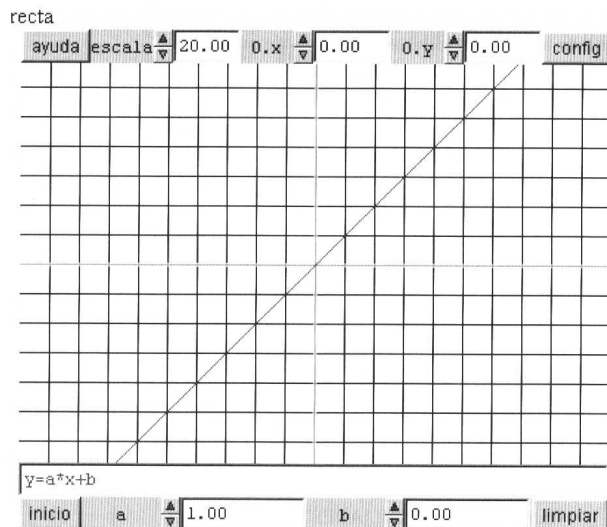
```

```

<param name="CURVAS" value="> <
<param name="PUNTOS" value=">
<param name="SEGMENTOS" value=">
<param name="ARCOS" value=">
<param name="TEXTOS" value=">
<param name="BOTONES" value=">
</applet>

```

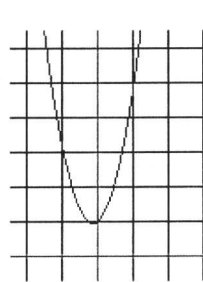
Lo que permite que el alumno, al “entrar” en la correspondiente página disponga de la siguiente pantalla :



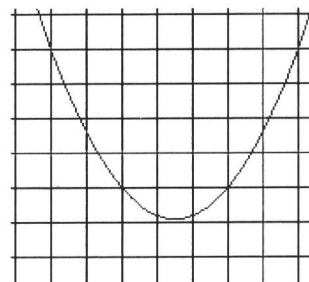
en la que puede modificar los parámetros  $a$  y  $b$  de la ecuación de la recta y responder a las preguntas pertinentes del formulario adecuado cuyos campos de respuesta aparecen en la misma página.

Se han preparado de esta manera usando estas herramientas informáticas formularios con preguntas interactivas, en las que el alumno se siente participe de la propia construcción de su conocimiento acerca de la parábola, de los coeficientes de primer y segundo grado, y del término independiente de segundo grado.

La pizarra tradicional se transforma de esta manera en una pizarra interactiva electrónica, y las tareas que antes eran prácticamente muy estáticas, se “vuelven” ahora en unas tareas dinámicas, en las que al cambiar un determinado parámetro, el alumno es consciente de cómo afecta ese cambio a la estructura matemática.



$$a=3, b=0,8, c=1$$



$$a=0,39, b=2, c=0,60$$

Ejemplos de gráficas obtenidas cambiando parámetros.

El tipo de tarea que se puede proponer también cambia de la tradicional, puesto que al variar los parámetros, el alumno observa de manera inmediata el efecto que tiene sobre la función.

## CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

La labor realizada durante seis cursos consecutivos en los que hemos incorporado en primer lugar el programa de geometría dinámica Cabri y el programa de cálculo simbólico Derive (Gavilán y otros (1999)) en la formación inicial de varias especialidades de profesores la consideramos ampliamente satisfactoria.

La paulatina incorporación de Internet como recurso para la formación y no solo como una visión complementaria y de obtención de información, que ya hace dos cursos comenzó con el Laboratorio virtual de Matemáticas (Ariza, y otros (2002)), nos hace reflexionar y preparar nuevas metas para el futuro.

Pensamos que nuestros alumnos, si al tener en su formación inicial uso de las nuevas tecnologías, tendrán más facilidades para incorporarlas a su práctica futura.

## REFERENCIAS

- ARIZA, A., y otros (2002): Laboratorio virtual de Matemáticas. Revista de Enseñanza Universitaria, 19, 9, 14.
- GAVILÁN, J.M., y otros. (1.999) Software en el aprendizaje de las Matemáticas. Revista de Enseñanza Universitaria. Vol. Extra. Num. Extraordinario. pp. 349-360.
- <http://www.personal.us.es/rbarroso/descartes/descartesparabola.htm>
- [http://www.pntic.mec.es/Descartes/Autoformacion/Practica\\_1/Nippe\\_descartes.htm](http://www.pntic.mec.es/Descartes/Autoformacion/Practica_1/Nippe_descartes.htm)
- <http://www.cabrijava.net/index-f.html>

## AQUÍ EMPIEZA Y TERMINA EL PROCESO CONTABLE. DOCUMENTACIÓN BASE Y RESULTADOS REALES DE LA CONTABILIDAD

*José L. Arquero Montaña*

*Sergio M. Jiménez Cardoso*

*Fernando Gallango Donamaría*

*Departamento de Contabilidad y Ec. Financiera*

*Universidad de Sevilla*

## RESUMEN

La percepción de los conocimientos como carentes de utilidad inmediata o no aplicables en la práctica puede derivar en falta de interés por la materia y, consecuentemente en bajos rendimientos. En este sentido, para que exista aprendizaje real, es necesario, entre otras cosas, que los nuevos conocimientos sean percibidos como útiles.

Ser consciente de la utilidad de los conocimientos debe mejorar la motivación del alumno, generando una actitud favorable hacia los contenidos. El cambio de actitud debe facilitar el aprendizaje.

Nuestra innovación parte de este razonamiento y se basa en la recopilación y uso de un conjunto amplio de documentos reales, que son la base documental que origina y sustenta el proceso contable y de una serie de cuentas anuales reales de empresas, en la que se concreta el objetivo de la contabilidad financiera. El uso de estos recursos, insertos en las explicaciones y ejercicios normales debe permitir el establecimiento entre los contenidos y la realidad empresarial.

## ABSTRACT

One of the reasons for some students' low performance is their lack of interest in the subject, which may in turn be due to the fact that the material is perceived as not being immediately useful or not applicable in practise. One of the essential factors for achieving deep learning is the perception of the contents to learn as useful.

Awareness of the usefulness of knowledge should improve the student's motivation, generating a positive attitude in the student towards course content. This change of attitude should make learning easier and encourage improved academic performance.