



UNIVERSIDAD
DE SALAMANCA

AYUDAS DE LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA PARA
LA INNOVACIÓN DOCENTE

MEMORIA

**Proyecto: Entornos de aprendizaje para la
formación en didáctica de la matemática de
los maestros**

Código: ID/0025

Dra. M^a Teresa González Astudillo

Dra. M^a Consuelo Monterrubio Pérez

MAYO 2009



INDICE

1.- Introducción	3
2.- Objetivos	4
3.- Metodología	5
4.- Resultados	7
4.1.- La asignatura Matemáticas y su didáctica I	7
4.1.1.- Diapositivas	9
4.1.2.- Documentos teóricos	10
4.1.3.- Ejercicios	12
4.1.4.- Talleres	13
4.1.5.- Foros	14
4.1.6.- Talleres	15
4.1.7.- Vídeos	16
4.1.8.- Cuestionarios	16
4.2.- La asignatura Desarrollo del Pensamiento Matemático y su didáctica I	19
4.2.1.- Documentos teóricos	21
4.2.2.- Ejercicios y problemas	23
4.2.3.- Actividades sobre aspectos didácticos	24
4.2.4.- Materiales y recursos	25
4.2.5.- Tareas	26
4.2.6.- Talleres	27
5.- Tareas pendientes	28
6.- Conclusiones	31
Bibliografía	33
ANEXOS	35
Dedicación de los participantes	39



1.- Introducción

Los principios sobre los que se apoya el proceso de construcción del conocimiento necesario para enseñar matemáticas son tres: la *práctica de enseñar*, la *construcción social del conocimiento* y el *desarrollo evolutivo de ese conocimiento*. Por ello, para poder formar a los alumnos del título de Maestro es necesario diseñar entornos de aprendizaje a partir de vídeos (actuaciones de los maestros en ejercicio en el aula), transcripciones de situaciones de aula o lecciones y espacios de debate virtual que permitan la interacción y por lo tanto la construcción social del conocimiento, el acercamiento entre la teoría y la práctica además del desarrollo de una actitud reflexiva por parte del docente en formación. Desde esta perspectiva, los vídeos permiten la observación de situaciones reales de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas siendo el punto de partida para desarrollar el razonamiento pedagógico. Es por ello que se considera que los entornos de aprendizaje (para la formación de maestros) deben contener vídeos (actuaciones de maestros en ejercicio en el aula) a partir de los cuales se creen lecciones y espacios de debate virtual que permitan la reflexión, la interacción entre los alumnos y el profesor, fomente el trabajo colaborativo y se desarrolle, por lo tanto, la construcción social del conocimiento.

Los entornos de aprendizaje al conjugar sesiones presenciales con otras virtuales (con el Campus Virtual de la Universidad de Salamanca, www.studium.es) permiten utilizar diferentes tipos de recursos que responden a las ideas anteriores (vídeo, audio, materiales adjuntos y debates virtuales). Si, además, esto se trabaja en el aula universitaria siguiendo una metodología de resolución de problemas permitirá reflexionar a los alumnos sobre situaciones reales docentes.

Se pretende que como producto final las asignaturas estén totalmente diseñadas para poder ser implantadas durante el curso 2009-2010 a través del campus virtual a partir de material didáctico que estará formado por:

- **Material audiovisual** elaborado ad-hoc para la formación de los maestros que permitirá conectar los aspectos más teóricos de las asignaturas con los más prácticos. A partir de ellos se estructurará, con una metodología de resolución de problemas, cada una de las lecciones de las asignaturas.
- **Recursos teóricos** de cada tema necesarios para su desarrollo formados por



documentos escritos como: documentación oficial (decretos relacionados con la educación), artículos relativos al tema, referencias bibliográficas, transcripciones de lecciones, otros recursos elaborados por el profesor

- **Ejercicios y actividades** imprescindibles en la formación del maestro y que permitan una metodología activa. Entre ellas se incluirán las tareas iniciales de cada tema que debe realizar el alumno individualmente (como lectura de libros o artículos, documentación, visionado de vídeos, utilización de libros de texto, búsqueda de applets idóneos para la enseñanza de un contenido...), las tareas de desarrollo del tema que se realizarán a través de los foros de debate y las que deberá realizar colectivamente como los informes finales de los temas.

Una vez diseñada la asignatura se prevé que la docencia no será tan presencial, sino que una gran parte será virtual, lo que contribuirá, por un lado, al trabajo autónomo del alumno y, por otro, al utilizar espacios de debate virtual, se fomentará la interacción y, por lo tanto, la construcción social del conocimiento. También se incluirán actividades en grupo para fomentar el trabajo colaborativo.

2.- Objetivos

Los objetivos que nos planteamos con este proyecto han sido:

- Planificar las asignaturas de Didáctica de la Matemática a partir de las competencias básicas y profesionales de los títulos de maestro.
- Reflexionar sobre la selección de los recursos adecuados para una metodología activa.
- Diseñar los contenidos en la plataforma del campus virtual de la Universidad de Salamanca.
- Crear material audiovisual que permita conectar los conocimientos teóricos con la práctica profesional
- Diseñar actividades basadas en situaciones reales de aula que permitan la interacción entre los alumnos y la construcción social del conocimiento
- Contribuir al desarrollo sostenible mediante la utilización de la plataforma virtual.

3.- Metodología

La metodología docente actual está basada en la transmisión de conocimientos



por parte del profesor y en la realización de algún trabajo práctico por parte del alumno por lo que el material didáctico está formado por: apuntes, material manipulativo, material informático, recursos bibliográficos y actividades diseñadas por el profesor.

Esta metodología va a cambiar totalmente con la incorporación de las asignaturas a la plataforma virtual de la Universidad de Salamanca, con la creación de nuevo material docente y la actualización del antiguo, con la modificación del papel del alumno y del profesor en el aula universitaria y con la utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Entre el material que se ha utilizado para realizar todo este cambio hemos de destacar:

- Ordenadores en las aulas de Informática y en los despachos de los profesores.
- Software para la edición de los contenidos en DVD (Visual Basic)
- Material manipulativo del Seminario de Matemáticas.
- Recursos bibliográficos (libros y artículos) de la Universidad de Salamanca.
- Libros de texto utilizados en la enseñanza infantil y primaria anteriores a la LOE.

Las fases en las que se ha realizado este proyecto han sido:

PRIMERA FASE:

- Planificación de cada asignatura que se ha realizado a lo largo del mes de octubre.

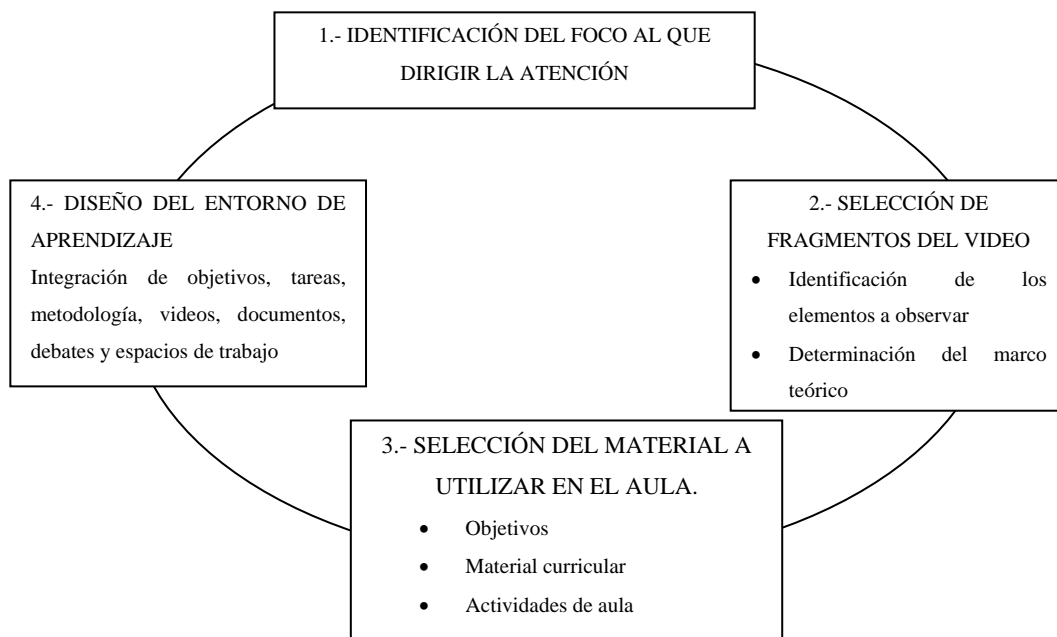
SEGUNDA FASE

- Diseño de los contenidos y actividades de cada tema. Se han realizado reuniones quincenales a lo largo del curso académico 2008-2009 (octubre-mayo) para:
 - reflexionar sobre los recursos idóneos para la enseñanza de cada tema
 - diseñar conjuntamente los materiales
 - hacer propuestas de trabajo individual para realizar a lo largo de la siguiente quincena (grabación de vídeos, explicitación de las tareas del alumno, formulación de los debates a incluir en los foros,...).

Para la grabación de los vídeos de aula se han realizado las siguientes actividades:



1. Reunión con los profesores de un centro educativo de la ciudad de Salamanca de carácter informativo sobre las características del estudio. Se hizo una solicitud formal al Consejo Escolar del Centro que se resolvió favorablemente (ANEXO 1).
2. Consentimiento de un profesor del centro de Primaria para participar en el estudio
3. Solicitud de las investigadoras al Centro Educativo para llevar a cabo las grabaciones de vídeo que, posteriormente fueron remitidas a la Delegación Provincial de Educación de Salamanca.
4. Una vez recibido el consentimiento de la Delegación se realizó la oportuna solicitud a los padres de los alumnos (ANEXO 2) para realizar las grabaciones y para poder utilizarlas en las aulas de la Facultad de Educación de la Universidad de Salamanca. Estas últimas fases demoraron mucho el proceso por la cantidad de agentes involucrados en el proceso. Hubo que esperar a que se reuniera el Consejo Escolar, a que se remitiera la solicitud a la Delegación, a que emitiera ésta el consentimiento, y a recibir las firmas de los padres de los alumnos.
5. Cuando se recibieron todas las firmas de los padres se tuvo una reunión con el profesor del aula y con el director del centro para determinar los momentos en los que se realizaron las grabaciones, que finalmente, fueron el 14 y 19 de mayo de 2009
6. Grabaciones de vídeo de diferentes sesiones de aula en las que el contenido que se trabajó era de naturaleza exclusivamente matemática.
7. Selección de recursos teóricos formado por material escrito (decretos ministeriales, artículos, libros, documentos diseñados ad-hoc,..) que permitieran la necesaria conexión entre la teoría y la práctica. Esto se había hecho con anterioridad para poder avanzar en el proyecto de innovación.
8. Diseño de actividades que incluían tanto tareas individuales (lecturas, ejercicios individuales,..) como grupales (foros de debate)



9. Una vez elaborado el material se mantendrá una última reunión con los implicados para mostrar el resultado final y que den su aprobación para su utilización en la formación de maestros

Una vez elaborado el material, todas las imágenes recopiladas serán resguardadas, en los archivos de los investigadores involucrados en este proyecto. Serán utilizados seudónimos para todos los participantes para mantener el anonimato tanto en el material docente creado como en cualquiera de los resultados escritos de este estudio. Su participación en este estudio ha sido estrictamente voluntaria.

4.- Resultados

4.1.- La asignatura Matemáticas y su didáctica I

Esta asignatura está completamente integrada en la plataforma moodle de la universidad de Salamanca www.studium.es. Todos los temas están colgados en la plataforma y con la mayoría de ellos ya se ha trabajado experimentalmente. A continuación puede verse unos extractos de la página principal. No se han incluido todos porque al ser una asignatura anual es muy amplia.



Inicialmente se ha planteado un bloque 0 de información para el alumnado, en el que se incluye un foro de noticias, la guía didáctica, un foro para las tutorías grupales, así como algunos ejercicios que deben hacer los alumnos a lo largo del curso y de los que tienen información desde el inicio de la asignatura: lectura de libros y artículos y realización de los talleres y clases prácticas. De cada uno de estos ejercicios los alumnos tienen que elaborar un informe en diferentes momentos del curso.

The screenshot shows a web browser window displaying the Moodle course page for 'Matemáticas y su didáctica I'. The page features a navigation menu on the left with categories like 'Personas', 'Actividades', 'Buscar en los foros', and 'Administración'. The main content area is titled 'Diagrama de temas' and displays the course title 'Matemáticas y su didáctica 1' along with 'Bloque 0: Información general'. Below this, there is a list of links for various course resources. On the right, a 'Novedades' sidebar lists recent updates with dates and times, such as '27 de abr, 09:45' and '16 de mar, 10:49'. The browser's address bar shows the URL 'https://moodle.usal.es/course/view.php?id=357'.

Figura 1: Vista inicial de la asignatura Matemáticas y su didáctica I

Para cada uno de los temas de esta asignatura se ha utilizado un mismo esquema de trabajo. En la siguiente pantalla se puede ver la estructura de uno de los temas, concretamente se trata del tema 3:

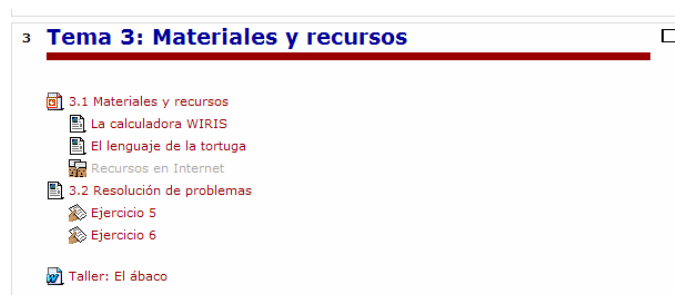


Figura 2: Vista de uno de los temas de la asignatura

En él se mantiene la misma estructura que en el resto de los temas. Un primer elemento que son las diapositivas que se utilizan en el aula para la exposición teórica. Los materiales teóricos que se utilizan para realizar una reflexión y el desarrollo del razonamiento pedagógico, algunos ejercicios y actividades individuales, un taller que se realiza como actividad práctica y una encuesta de satisfacción anónima para que el alumnado exprese su sentir acerca de los contenidos que se han trabajado, la metodología que se ha utilizado, los ejercicios,...

Describiremos a continuación brevemente cada uno de estos materiales incorporados en los distintos temas del curso para dar una visión de la magnitud del trabajo que se ha desarrollado, así como del trabajo que se espera realizar el curso que viene con los alumnos de Magisterio. Algunos de los materiales ya se han puesto en práctica en este curso y se hará una breve mención a lo que ha supuesto su incorporación al aula y los resultados que se han obtenido. Los materiales elaborados se han agrupado en: diapositivas, documentos teóricos, ejercicios, talleres, foros, cuestionarios, vídeos y diccionario.

4.1.1.- Diapositivas

Para cada uno de los temas se ha creado un material a base de diapositivas diseñadas con Power Point que se ha puesto a disposición de los alumnos, de manera que antes de empezar un tema, ellos ya disponían del material y podían seguir las explicaciones de la profesora haciendo las anotaciones que consideraran oportunas, participando en clase contestando a las preguntas que hacía la profesora, o manifestando ellos sus dudas acerca de cualquiera de los conceptos tratados. A partir de aquí surgieron muchas veces discusiones interesantes y debates acerca de temas puntuales de



interés para los alumnos en cuanto a su formación como docentes. A continuación puede verse una de dichas presentaciones.

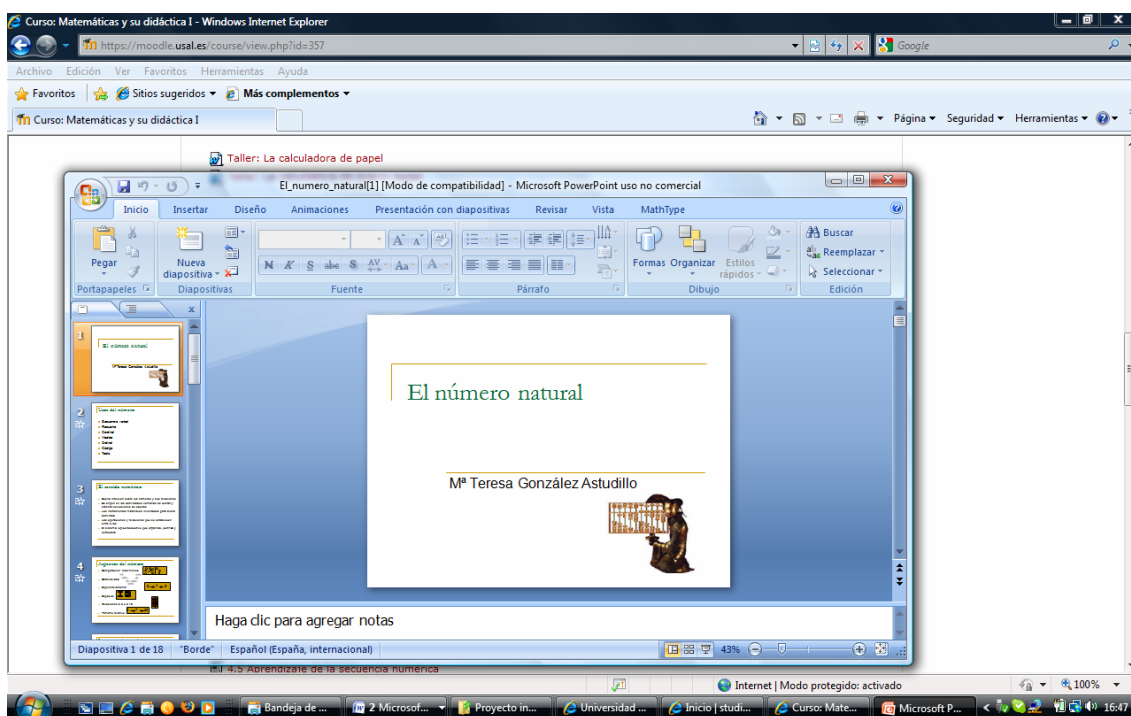


Figura 3: Diapositivas de uno de los temas

Se ha procurado que los documentos de diapositivas no fueran excesivamente grandes, pero que contuvieran la información más actual posible, así como que permitiera a los alumnos tener una visión lo más integral posible del proceso de enseñanza/aprendizaje acerca de un tópico concreto de las matemáticas. Por ello, se han incluido aspectos relacionados, con el propio contenido matemático, con las dificultades que tienen los alumnos para su aprendizaje, con los materiales idóneos tanto manipulativos como textuales o informáticos para trabajar en el aula de Primaria y para las reflexiones metodológicas relativas al papel del profesor en el aula.

4.1.2 Documentos teóricos

Se han utilizado dos tipos de documentos teóricos: unos elaborados por la propia profesora para lo que se ha utilizado el diseño de páginas web, y otros documentos “oficiales” disponibles para que los alumnos entiendan los elementos que deben incluirse en la práctica docentes.

Un ejemplo de un documento elaborado por la profesora es el siguiente relativo a la estructura y funcionamiento de los sistemas de numeración. En él se incluyen todos los conocimientos que un profesor debería conocer acerca de un tema en concreto.

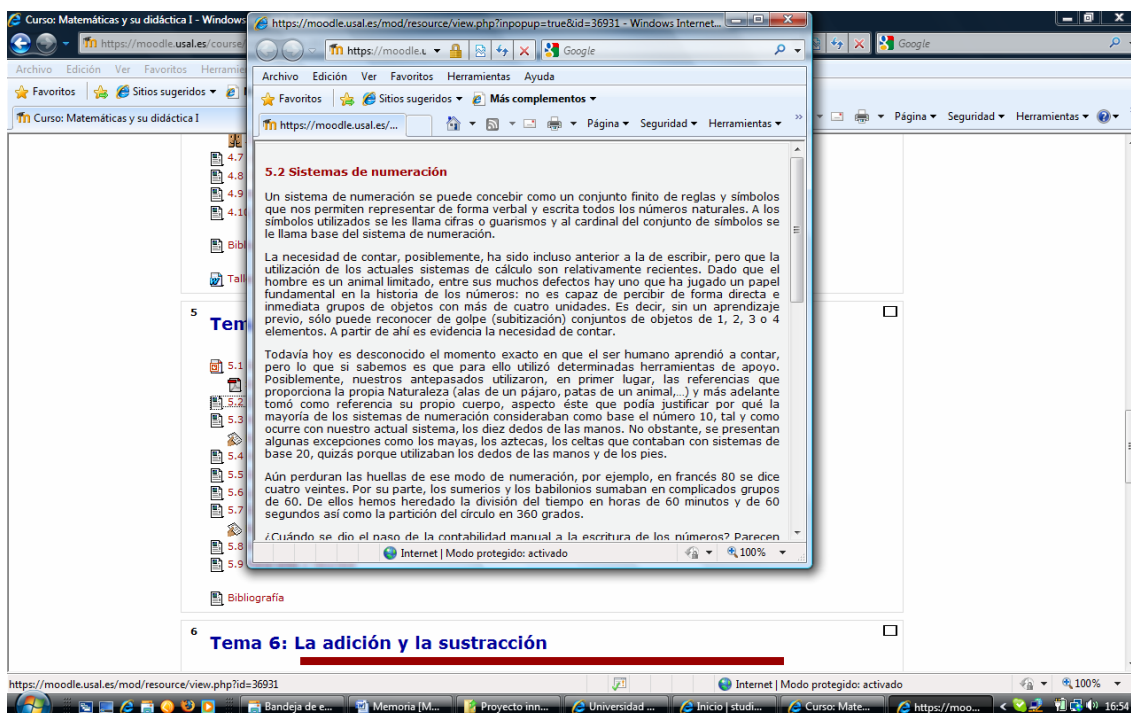


Figura 4: Uno de los documentos teóricos disponibles para los alumnos preparado por la profesora

Entre los documentos “oficiales” utilizados en la plataforma los hay de diferente índole: archivos relativos al currículum de mínimos establecido por el ministerio y la comunidad autónoma, artículos bajados de Internet, etc. Por ejemplo:

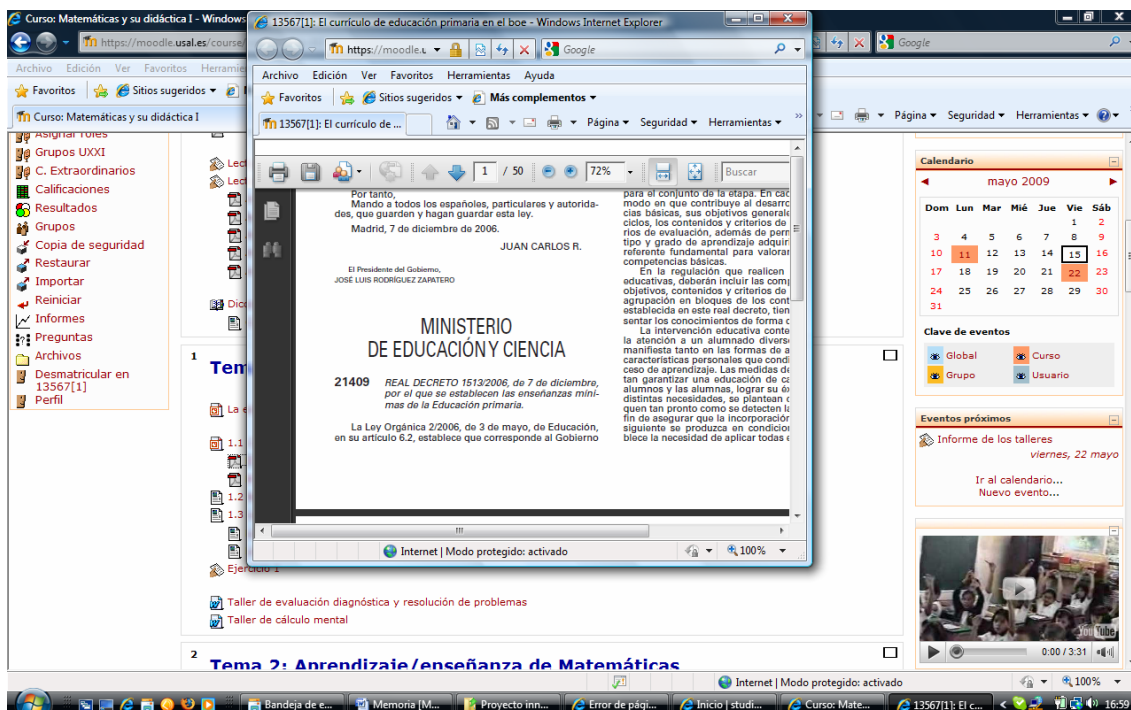


Figura 5: Uno de los documentos teóricos presentados a los alumnos



A partir de estos documentos luego se diseña la actividad práctica que deben realizar los alumnos individualmente.

4.1.3 Ejercicios

Se ha planteado para cada tema una serie de ejercicios individuales que ayudan al alumno a reflexionar sobre la teoría, a buscar soluciones a problemas de aula, a practicar un determinado contenido matemático o a ponerse en el papel del profesor. Todos los ejercicios se han puesto en práctica ya durante el curso 2008-2009 siendo la valoración de los alumnos muy positiva, puesto que muchos de ellos han indicado que , a pesar de que algunos se realizaron a principio de curso, los contenidos matemáticos y la aplicación en el aula que involucran no se les ha olvidado durante todo el año y en el mes de mayo recuerdan perfectamente la práctica realizada. Algunos han sido más sencillos y otros más complicados y se ha procurado que hubiera una gran diversidad entre ellos para motivar a los alumnos y para interesarles en la práctica docente. Se ha procurado trabajar con una metodología de resolución de problemas en la que fueran los alumnos los que dieran soluciones a la situación planteada.

La realización de los ejercicios ha sido masiva y cuando algún alumno no ha podido entregar los ejercicios a tiempo ha tenido interés en que la profesora aumentara el plazo para poder incorporarlo a la plataforma. Incluso muchos de ellos, cuando sabían la calificación obtenida, han solicitado tener la opción de volver a mandarlo para mejorarlo a partir de las observaciones realizadas por la profesora. A continuación aparece uno de los ejercicios propuestos, en este caso sobre las dificultades que tienen los alumnos con algunos contenidos matemáticos:

STUDIUM CAMPUS VIRTUAL

studium > 13567[1] > Tareas > Ejercicio 3

Los errores que siguen los cometen los alumnos de forma persistente:

$$1/5+1/3=1/8$$
$$(a+b)^2=a^2+b^2$$
$$2^2+2^2=2^4$$

¿Podrías determinar el obstáculo epistemológico que los provoca?

Disponible en: miércoles, 15 de octubre de 2008, 10:30
Fecha de entrega: martes, 10 de marzo de 2009, 12:30

Figura 6: Ejercicio modelo que deben realizar los alumnos



En el siguiente caso se trata de un ejercicio de índole más matemática pero al mismo tiempo aplicada a la enseñanza y pensado para que los alumnos comprendan el significado de la operación de sustracción

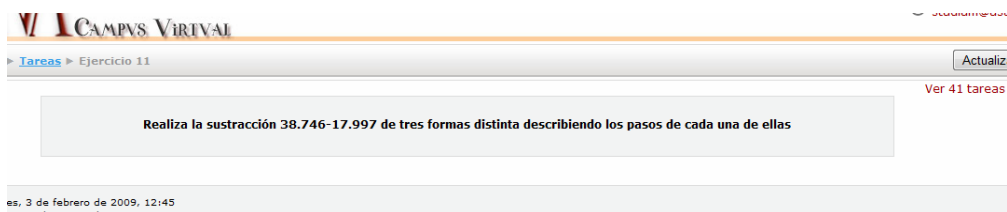


Figura 8: Otro ejercicio de índole matemática

El último ejemplo trata de una situación de aula sobre la que el alumno debe reflexionar y sacar conclusiones a partir de unas pautas que le proporciona la profesora.

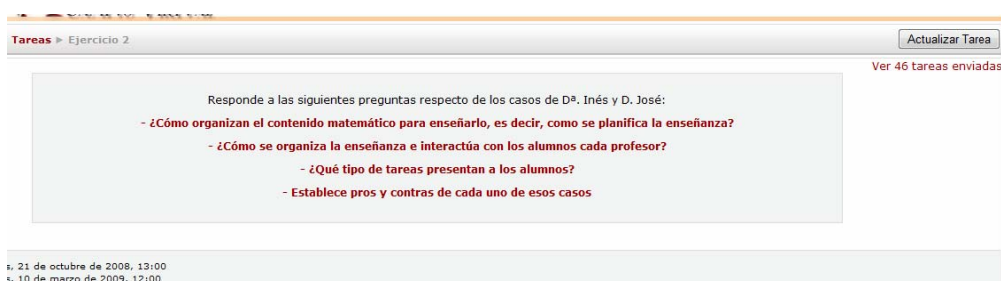


Figura 9: Otro ejercicio sobre la gestión del aula

En general, como se ha indicado anteriormente, los ejercicios han suscitado el interés de los alumnos, les ha ayudado a comprender muchos de los conceptos matemáticos trabajados en el aula, han cambiado algunas creencias acerca del aprendizaje de las matemáticas, han reflexionado y les ha permitido establecer cierta relación entre la teoría y la práctica.

4.1.4 Talleres.

Para cada tema se han diseñado talleres para trabajar los créditos prácticos de la asignatura. Los talleres han tratado temas variados que han permitido acercar a los alumnos a la innovación en la enseñanza de las matemáticas. Desde la utilización de diferentes tipos de materiales tanto manipulativos como informáticos, la utilización de metodologías constructivas en el aula de matemáticas, el análisis de las actividades de aula que se realizan en educación primaria han permitido al alumno acercarse a la gran variedad de elementos que conforman la práctica docente. Estos talleres han sido muy bien valorados por los alumnos, aunque no están acostumbrados a realizar este tipo de actividades prácticas, pero que, al ser una asignatura anual han ido adquiriendo confianza a medida que avanzaba el curso.



Se han realizado 9 talleres a lo largo del curso cuyos temas han sido: El juego del 20, la evaluación diagnóstica, la resolución de problemas, el cálculo mental, la calculadora de papel, la calculadora de cuatro reglas, el ábaco, las regletas y las fracciones. Para realizarlos en clase, a los alumnos se les ha proporcionado material escrito en el campus virtual con las actividades que debían hacer, los objetivos relacionados con el taller e indicaciones sobre el material a utilizar que en diversas ocasiones lo han construido los propios alumnos a partir de material de desecho. A continuación se presenta la primera hoja del último de ellos:

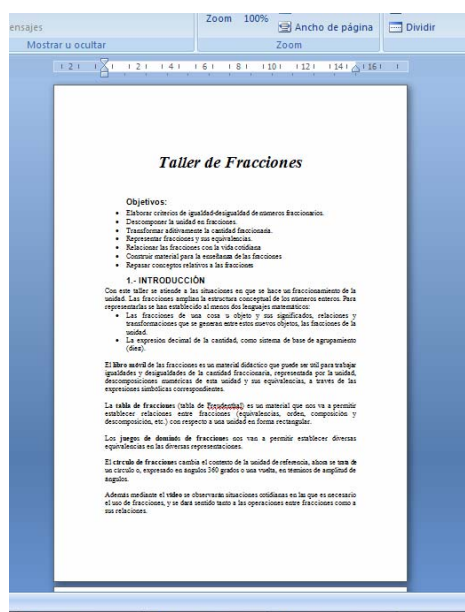


Figura 10: Uno de los talleres que deben realizar los alumnos

Una vez terminado el taller los alumnos debían entregar, también a través de la plataforma, un informe acerca de las actividades realizadas con un guión elaborado por la profesora que debían seguir para ayudarles a observar y reflexionar sobre cada uno de los elementos incluidos en el taller.

4.1.5.- Foros

Se han diseñado algunos foros de discusión para fomentar el debate científico entre los alumnos acerca de algunos temas de interés para su formación profesional. Por ejemplo se realizó uno sobre la evolución de la enseñanza de la aritmética y, aunque al principio costó mucho que los alumnos participaran porque no están acostumbrados a este tipo de actividad, una vez que se fueron animando consiguieron profundizar en los elementos teóricos que han evolucionado desde la publicación de las primeras aritméticas hasta nuestros días. Se les presentaron diferentes libros de texto, de



diferentes épocas, de los que tenían que entresacar sus diferencias. El primero de los libros escogidos era de principios del siglo XX.

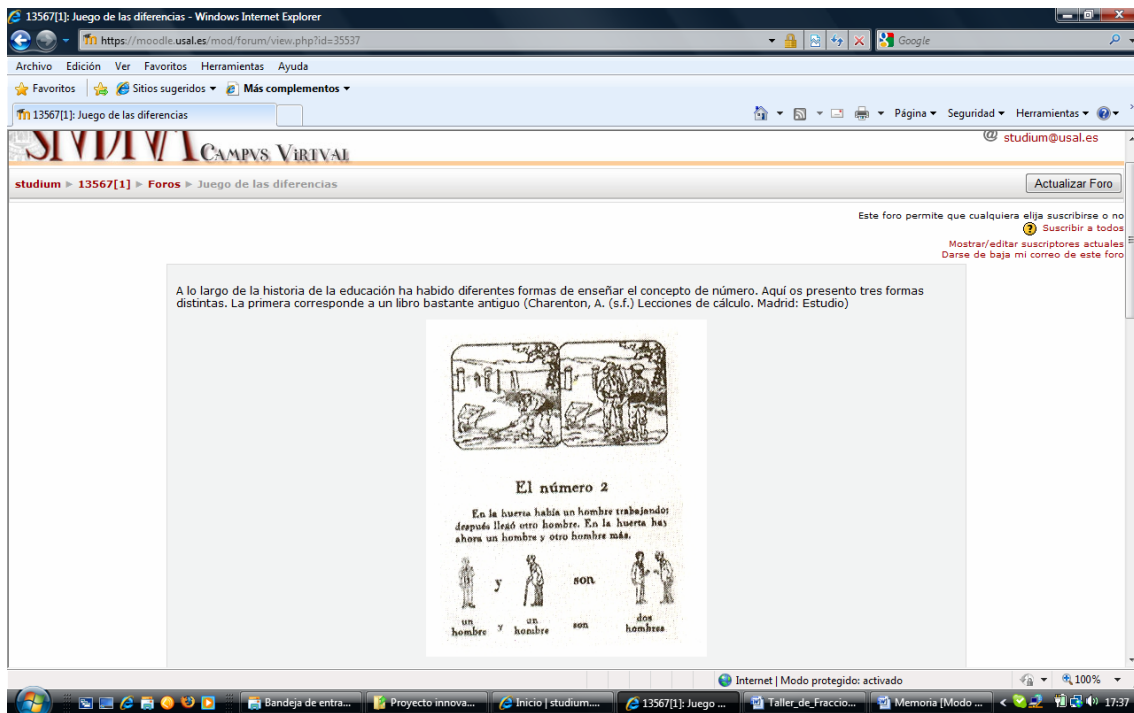


Figura 11: Primera parte de uno de los foros

Otros libros presentan un diseño un poco más moderno y se ve la influencia de las diferentes corrientes de didáctica y de enseñanza de las matemáticas. Entre todos pudimos desentrañar los elementos que caracterizan esta evolución y relacionarlos con los diferentes currículos y épocas de la enseñanza de la Arimética.

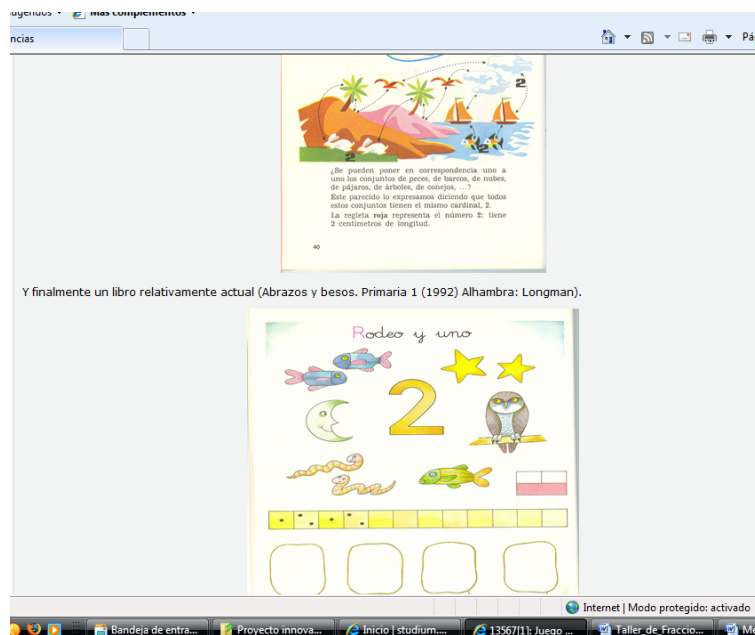


Figura 12: Segunda parte del mismo foro



4.1.6.- Cuestionarios

Se diseñaron cuestionarios de opinión para que los alumnos indicaran en cada momento su situación respecto del proceso de enseñanza/aprendizaje en el aula universitaria para proporcionar feedback a la profesora y poder adaptar diferentes elementos a las características de los alumnos.

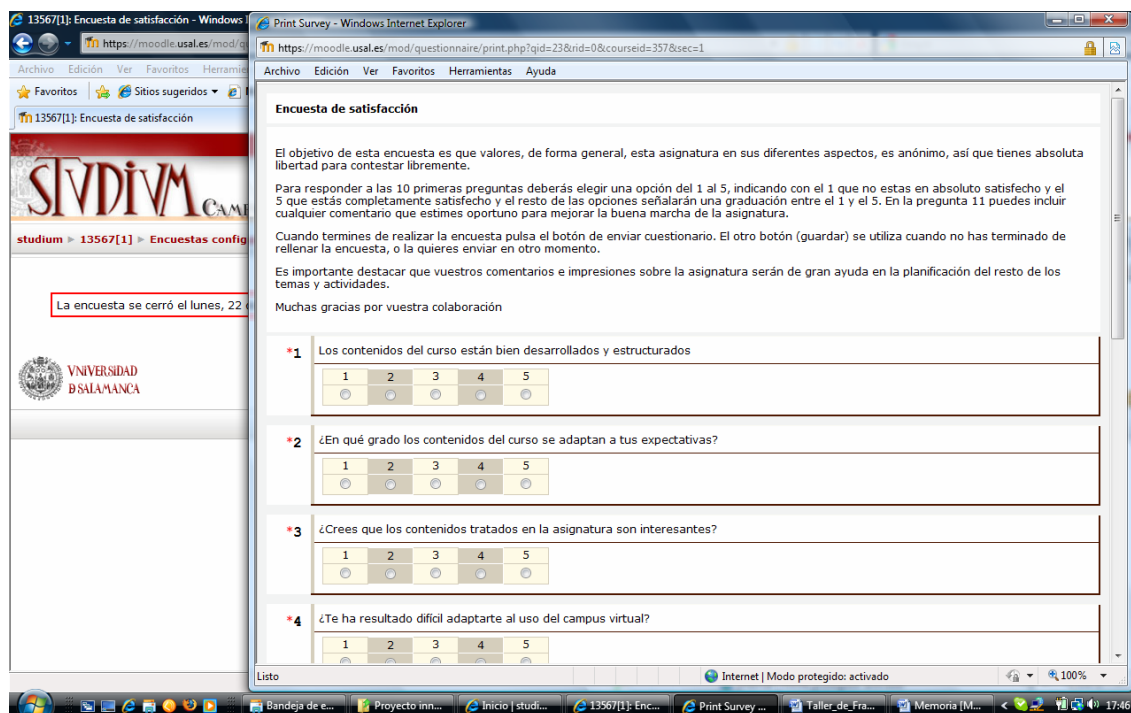


Figura 13: Uno de los cuestionarios que deben realizar los alumnos

También costó mucho trabajo que los alumnos respondieran a los cuestionarios puesto que no valoran este tipo de actividades aunque es imprescindible en cualquier proceso de enseñanza/aprendizaje para que el profesor pueda disponer de esta información desde el punto de vista de los alumnos y adaptar su práctica docente a las respuestas que proporcionan.

4.1.7.- Vídeos

Se han grabado situaciones de aula que se pretenden utilizar en el aula para trabajar con los alumnos reflexionando sobre algunos de los contenidos teóricos trabajados en el aula, para poder relacionar la teoría con la práctica, desarrollar en los alumnos la capacidad de observación y la competencia lingüística y ayudarles a reflexionar para hacer de ellos profesionales críticos con su propia práctica. Estos vídeos no han podido ser utilizados este año por los condicionantes que se han expuesto



al principio de esta memoria, pero se pretende utilizarlos el curso 2009-2010 como se indicaba en la convocatoria de las ayudas a las que se refiere este proyecto.

A falta de dichas grabaciones, se han utilizado otras disponibles en la web que han permitido poner en práctica algunas de las cuestiones anteriores. A continuación se puede ver una imagen de uno de ellos.



Figura 14: Un vídeo extraído de Internet

De todas formas, hay que resaltar que la gran cantidad de material diseñado durante este curso académico y su incorporación a la plataforma han hecho que esta parte no haya sido completada totalmente, lo que se espera terminar en los próximos dos meses.

A continuación se presenta una imagen de uno de los vídeos que se han grabado.

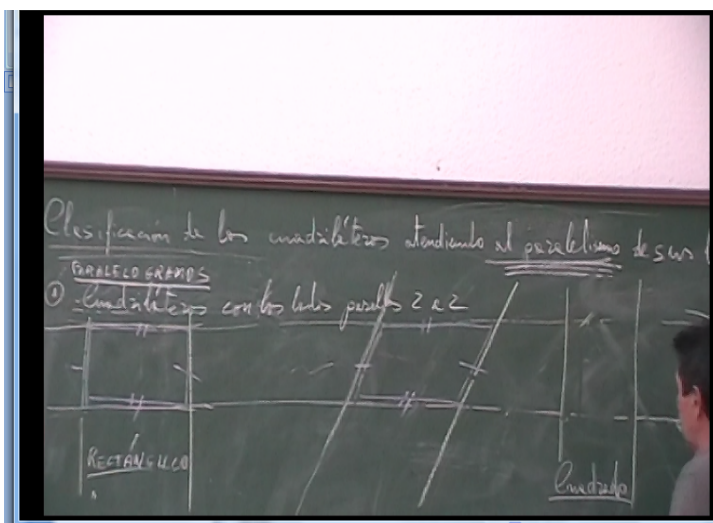


Figura 15: Un vídeo creado ad-hoc

En este caso se trataba del tema de clasificar polígonos y dar definiciones lo que resulta una de las actividades más difíciles para los alumnos de primaria.

4.1.8.- Diccionario

Se ha utilizado también un diccionario de términos didáctico-matemáticos para que los alumnos se vayan acostumbrando a definir correctamente los vocablos que



utilizan, para que sepan exactamente el significado que tienen y se vayan acostumbrando a utilizar un lenguaje lo más científico posible. Han sido los alumnos los que han ido creando este diccionario a lo largo del curso y con la ayuda de la profesora se han ido precisando cada uno de los términos. Esta actividad aunque se ha puesto en práctica este año, no se ha logrado que hubiera una gran cantidad de términos incluidos en el diccionario, lo que sí se pretende para el año que viene.

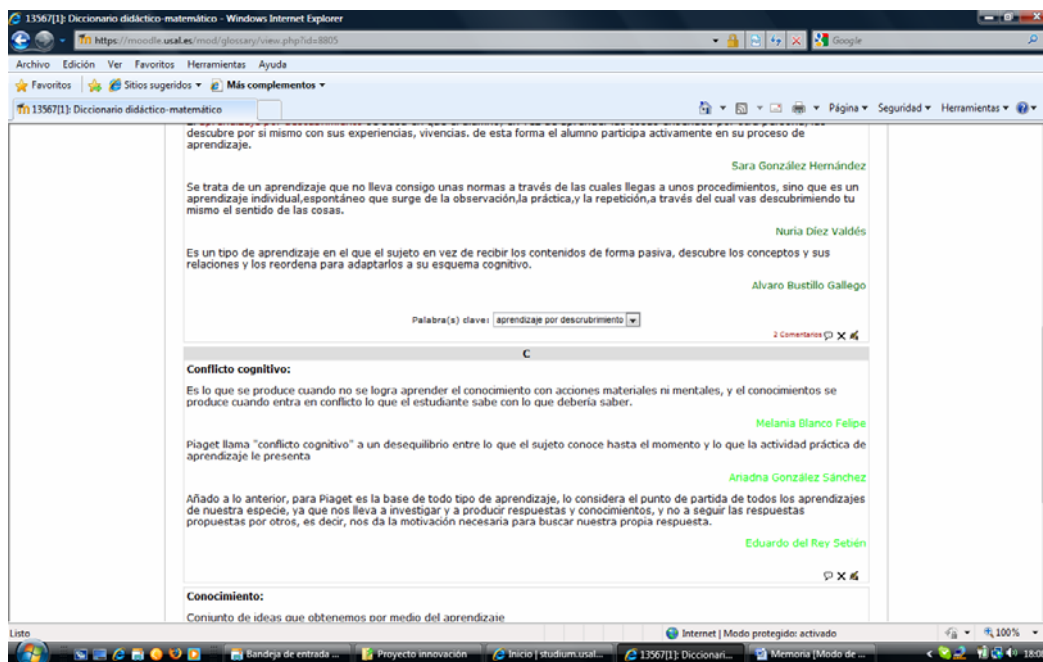


Figura 16: Una de las entradas en el diccionario

Para que los alumnos pudieran participar en la creación de este diccionario se ha creado un tutorial que presenta paso a paso a los alumnos qué es lo que deben hacer.

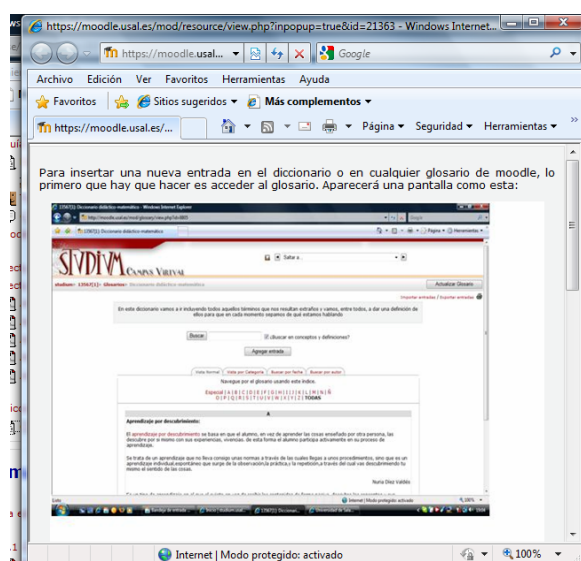


Figura 17: Tutorial creado para acceder al diccionario



No todos los alumnos participaron en este diccionario, lo que supone un reto para el próximo curso académico.

4.2.- La asignatura Desarrollo del pensamiento matemático y su didáctica I

Todos los materiales correspondientes a esta asignatura figuran en la plataforma moodle www.studium.es de la Universidad de Salamanca, aunque no todos se han trabajado con los alumnos.

La estructura con la que se presenta la asignatura es la siguiente:

- Un bloque inicial en el que figura una serie de información de carácter general para el alumno, en la que se incluye: la guía didáctica de la asignatura; la programación, donde se detalla la estructura temática que desarrolla los contenidos señalados en la guía didáctica, la metodología de trabajo, el sistema de evaluación y el horario de tutorías. Además, se ha diseñado un apartado que, con el nombre de DICCIONARIO, incluye los términos que han causado más dificultades a los alumnos a la hora de entender tanto los contenidos teóricos como los correspondientes a las tareas prácticas. Los términos incluidos en este diccionario se han trabajado en las sesiones presenciales de aula donde planteaban las dudas que debían ser resueltas por otros alumnos. Si ningún alumno sabía responder a la duda planteada, se dejaba, como tarea para la siguiente sesión, la búsqueda de información necesaria para resolver dicha duda. Cuando se conseguía definir el término de forma rigurosa, la profesora se encargaba de pasar dicha definición al Diccionario para que estuviera disponible para todos los alumnos, de forma que el diccionario se actualiza con regularidad.
- Un apartado para cada uno de los cinco temas que forman la programación.

En la figura 18 se puede observar la pantalla inicial de acceso al curso.

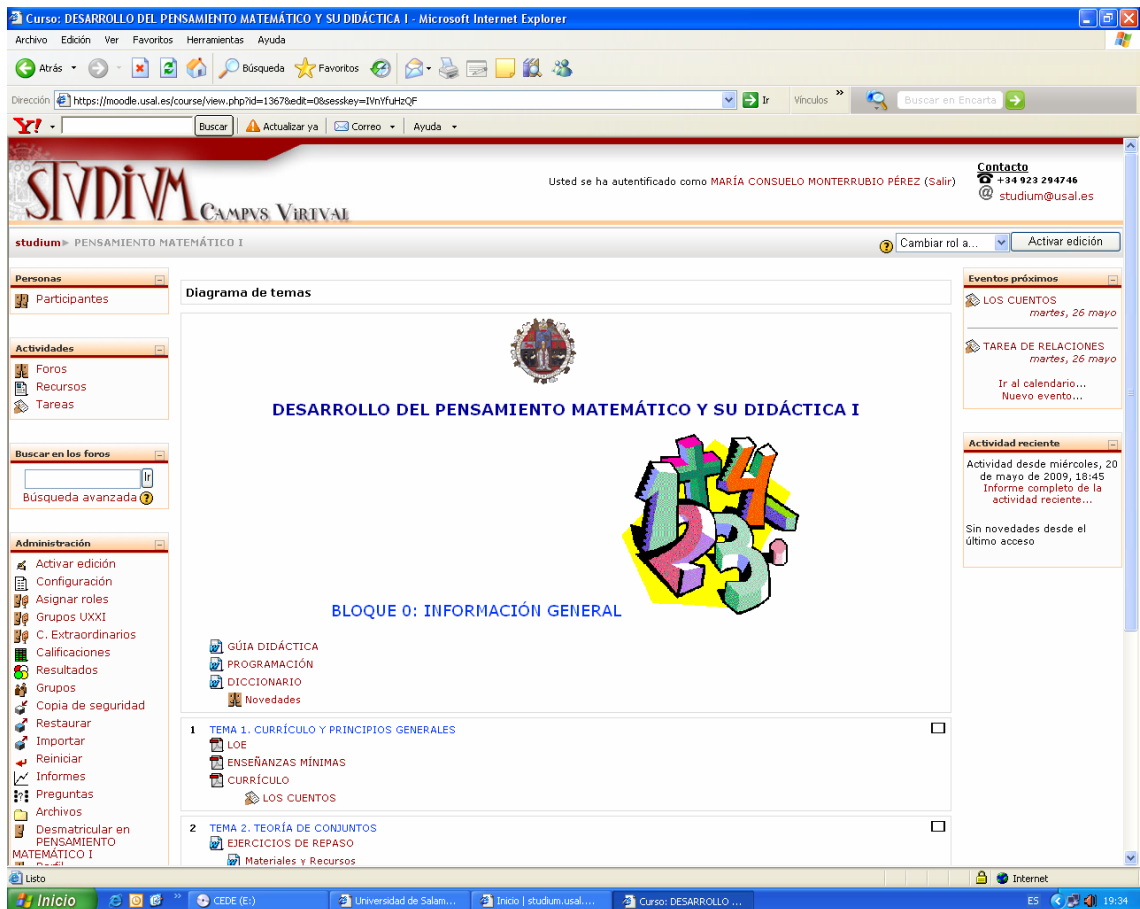


Figura 18: Pantalla inicial de la asignatura

Para cada tema la estructura es la misma:

- ❖ Los *documentos teóricos*, que incluyen elementos correspondientes a contenidos matemáticos específicos y también aspectos de carácter didáctico.
- ❖ Un documento con *ejercicios y problemas* para trabajar los contenidos matemáticos específicos, en algunas ocasiones de forma individual y, otras, en grupo.
- ❖ *Documentos de trabajo* para el diseño y análisis de actividades relacionadas con los aspectos didácticos de la asignatura.
- ❖ Los *materiales y recursos didácticos* que se pueden utilizar para desarrollar el contenido en cuestión. Se incluye aquí la presentación de materiales manipulativos, recursos bibliográficos, informáticos, etc.



- ❖ *Tareas y talleres* que los alumnos deben presentar a través de la plataforma.

En la figura 19 se presenta uno de los temas, donde se puede observar la estructura que se ha descrito. El trabajo de este curso se ha dedicado, fundamentalmente, a la elaboración de los distintos materiales que componen cada tema. Se han puesto a disposición de los alumnos todos los materiales en los que no era precisa la interacción a través de la plataforma, pero sólo se han presentado algunas de las tareas y talleres diseñados.

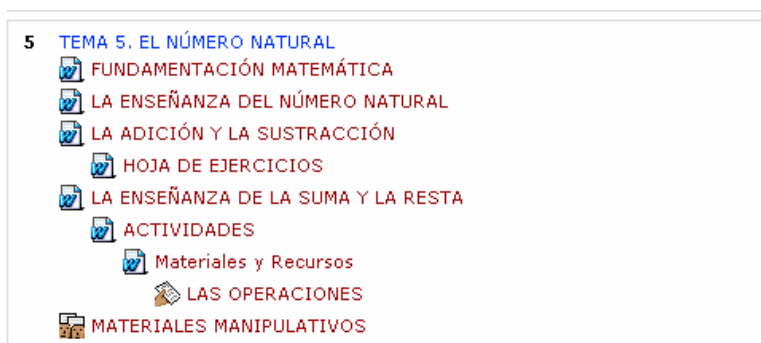


Figura 19. Vista de la estructura general de un tema

A continuación, se presentan brevemente cada uno de los elementos que componen los distintos temas, prestando atención a los aspectos en los que ya ha habido interacción con los alumnos a lo largo de este curso y señalando aquellas cuestiones que se espera desarrollar a lo largo del próximo curso.

4.2.1. Documentos teóricos

Todos los documentos teóricos se han puesto a disposición de los alumnos a lo largo de este curso. Se trata de distintos tipos de materiales, entre los que se encuentran los textos de la normativa legal, algunos artículos sobre los que se pueden plantear diferentes trabajos con los alumnos y material preparado por la profesora donde se incluyen los contenidos matemáticos específicos que los futuros maestros deben conocer y, también, diferentes formas en que los maestros pueden poner los conocimientos matemáticos a disposición de los alumnos de Educación Infantil, de forma que el proceso de enseñanza y aprendizaje se desarrolle de manera adecuada para conseguir los objetivos propuestos en la etapa. A continuación se muestran ejemplos de



los materiales aquí descritos. El siguiente documento es el currículo de Educación Infantil en Castilla y León, que los alumnos de Magisterio deben conocer:

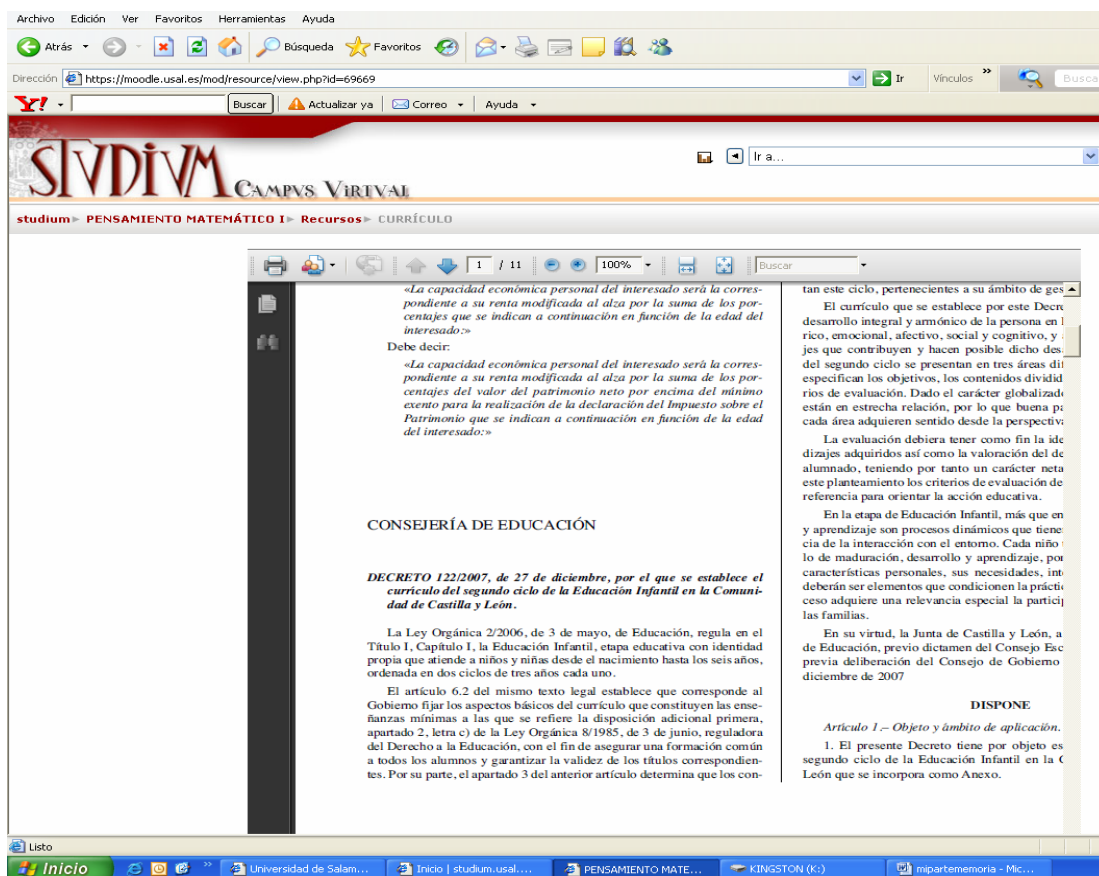


Figura 20: Uno de los documentos oficiales

Seguidamente se presenta un documento elaborado por la profesora sobre la enseñanza de la suma y la resta en Educación Infantil, proponiendo una metodología de trabajo para los maestros.

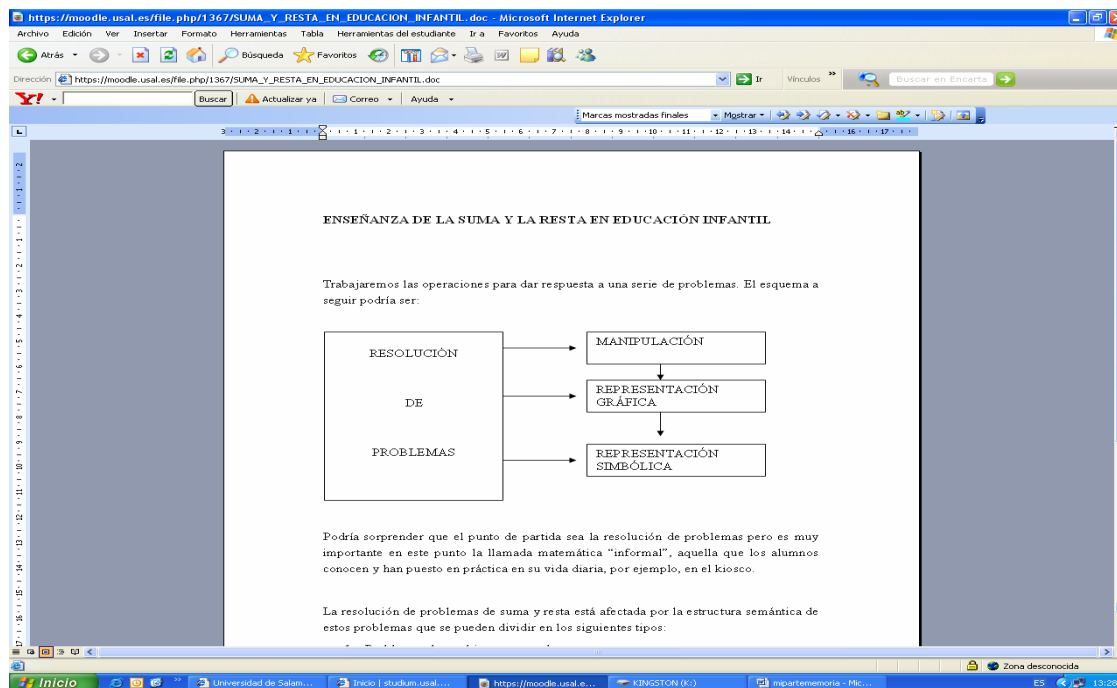


Figura 21: Documento de trabajo

A partir de los distintos documentos teóricos se diseñan diferentes tipos de actividades y ejercicios que los alumnos deberán realizar de forma individual o en grupo, según los casos.

4.2.2. Ejercicios y Problemas

Con el fin de que los alumnos puedan practicar los contenidos matemáticos trabajados, se presentan hojas de ejercicios y problemas cuya resolución les ayuda a afianzar los contenidos estudiados. Existen dos tipos diferentes de documentos: por un lado, se presentan los ejercicios que deben resolver de forma individual y que serán corregidos en las sesiones presenciales y, por otro, se les facilita una colección de ejercicios y problemas que se consideran de repaso y que son los que deben entregar. En algunos casos se proponen para que trabajen individualmente y, en otros, se plantean como actividades de grupo. Se ha tratado de que los ejercicios estuvieran secuenciados en orden de dificultad, de modo que los alumnos pudieran avanzar en la resolución de ejercicios cada vez más complicados según iban profundizando en el estudio de la materia correspondiente. A continuación se presenta un ejemplo de un documento, elaborado por la profesora, en el que se incluyen varios ejercicios que se propusieron para ser resueltos de forma individual.

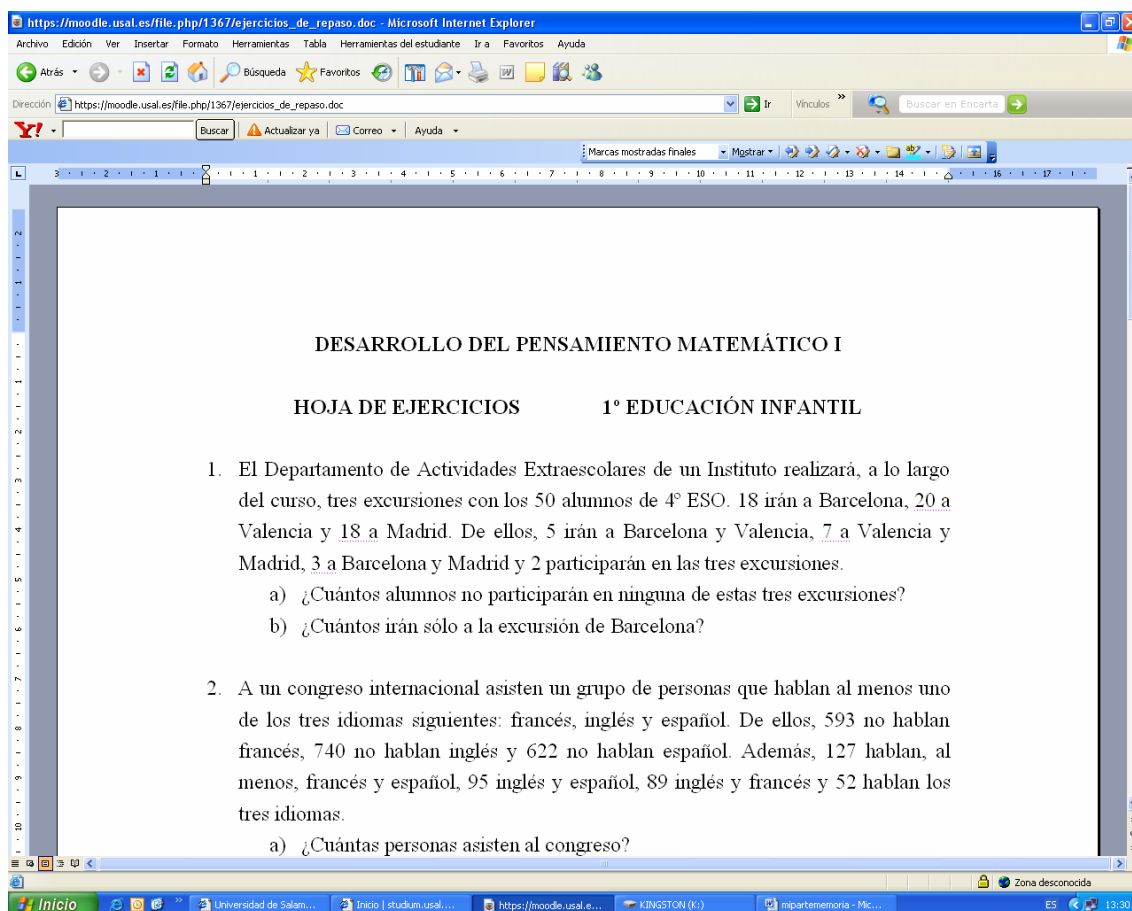


Figura 22: Ejercicios y problemas

Para los alumnos ha sido un material de gran utilidad y, en algunas ocasiones, cuando en algún apartado encontraban más dificultad, solicitaban que se les plantearan más ejercicios y problemas con los que pudieran seguir poniendo en práctica los contenidos trabajados.

4.2.3. Actividades sobre aspectos didácticos

Como ya se ha comentado, al tratar sobre los documentos teóricos, uno de los aspectos que se trabaja con los alumnos es el relativo a la parte didáctica de la asignatura, elemento absolutamente necesario en una titulación cuyo objetivo es formar a los futuros maestros. Pero trabajar de modo teórico puede limitar mucho el conocimiento de este aspecto, de modo que se proponen una serie de actividades, para trabajar en grupo, con el fin de que los alumnos se coloquen en el papel del maestro y comiencen a realizar actividades similares a las que harán en un futuro. A continuación se presenta una actividad en la que los alumnos deben diseñar situaciones de aprendizaje para trabajar un contenido determinado.

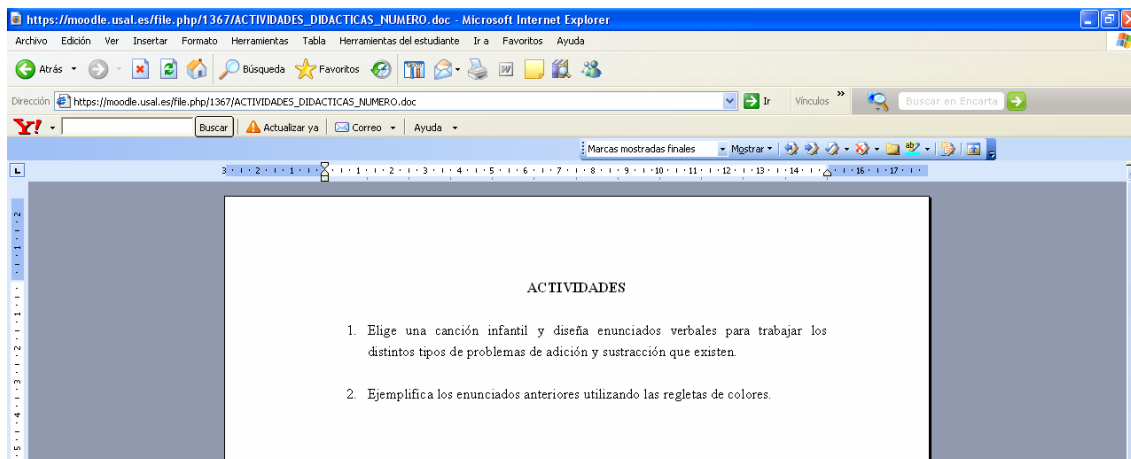


Figura 23: Actividades sobre aspectos didácticos

Una vez realizadas las actividades se hace una puesta en común en la que a partir de las distintas intervenciones realizadas por los alumnos se han obtenido resultados muy interesantes.

4.2.4. Materiales y Recursos

En este apartado se presentan a los alumnos materiales manipulativos estructurados, recursos bibliográficos, programas informáticos específicos, recursos en Internet, etc., que resultan de utilidad a la hora de trabajar determinados contenidos matemáticos en Educación Infantil.

Por ejemplo, para los materiales manipulativos estructurados se presenta su descripción y la utilidad de dicho material. Posteriormente se trabajará el diseño y la realización de actividades utilizando dicho material, como ha podido observarse en el ejemplo presentado en el apartado anterior.

Este es un apartado en el que los alumnos descubren muchos aspectos prácticos y que consideran que serán útiles para su actividad en el aula, lo que contribuye a potenciar una actitud positiva hacia las matemáticas. A continuación se expone como ejemplo el material elaborado para el estudio de los Bloques Lógicos, donde se puede observar que se sigue la estructura señalada anteriormente y se presenta la descripción del material y su utilidad para trabajar los contenidos correspondientes de las matemáticas en Educación Infantil.

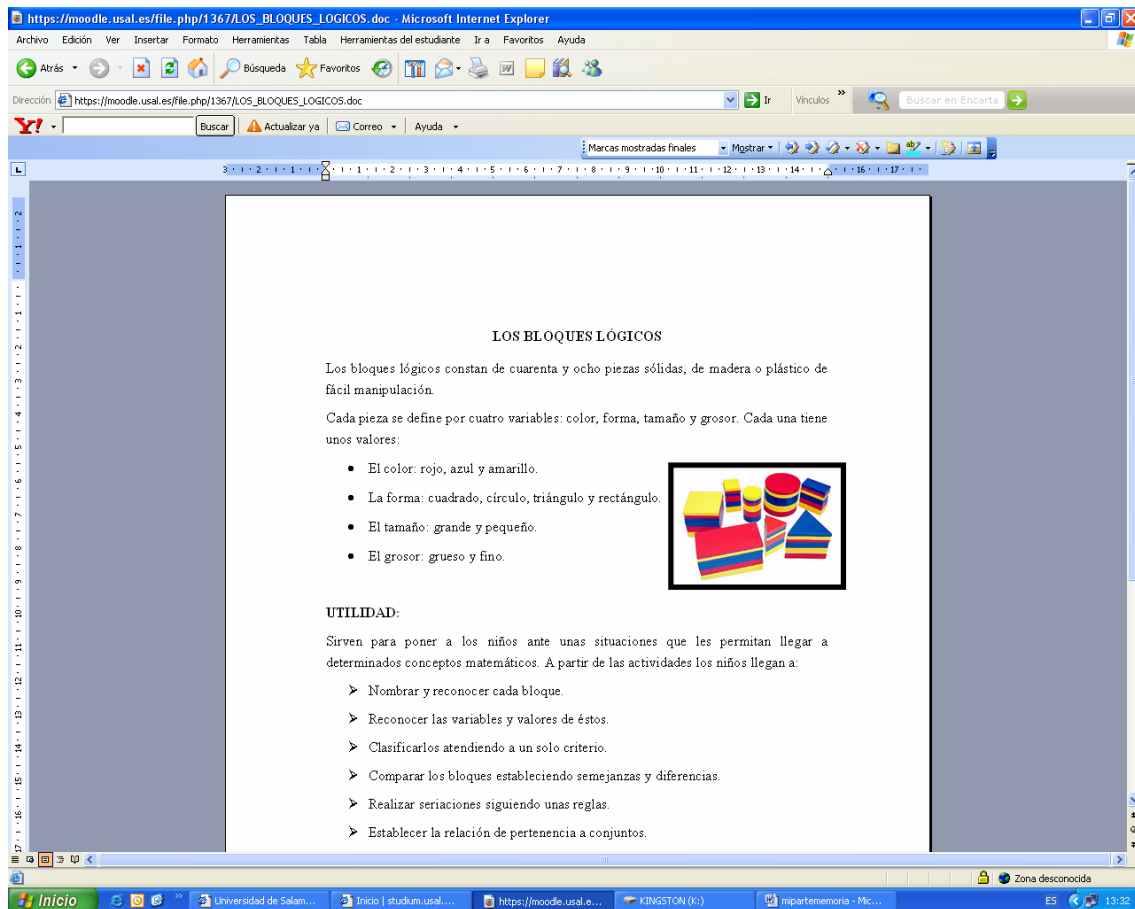


Figura 24: Materiales y recursos

4.2.5. Tareas

A lo largo de los diferentes temas se ha planteado una serie de tareas que los alumnos debían realizar y enviar a través de la plataforma. Algunas de las tareas se deben realizar de forma individual y otras en grupo. A continuación se presenta un ejemplo:

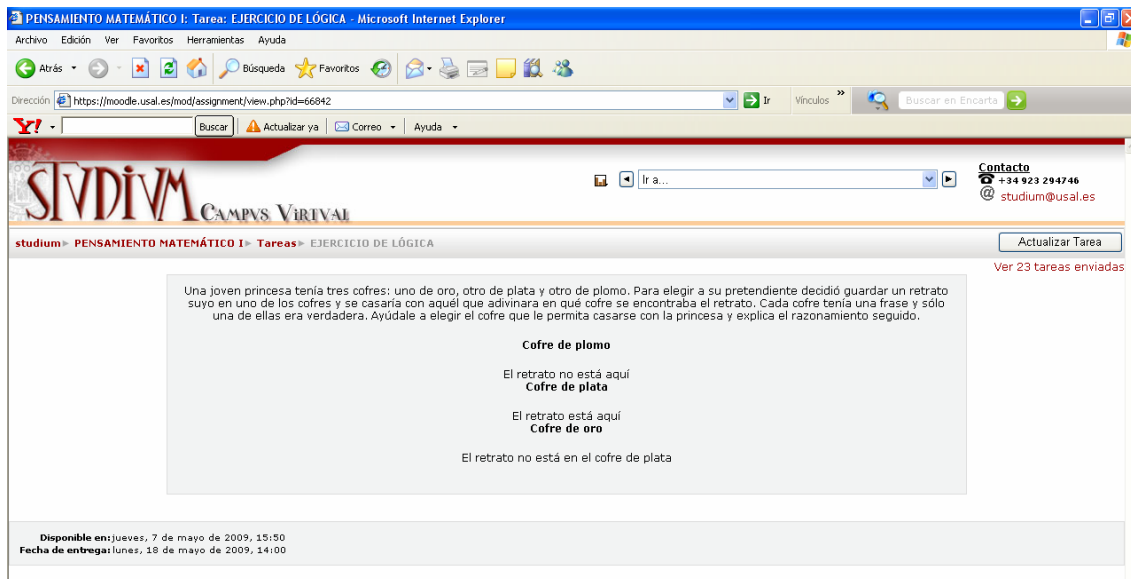


Figura 25: Una tarea modelo

Estas tareas han despertado el interés de los alumnos, destacando la participación cuando se trataba de tareas voluntarias. De hecho, en las primeras tareas planteadas, al observar que había finalizado el plazo de entrega decidían enviarlo directamente al correo electrónico de la profesora. Poco a poco se fueron acostumbrando a la forma de trabajo a través de la red y la limitación temporal no ha causado mayores dificultades.

4.2.6. Talleres

Los talleres se han planteado para trabajar en grupo, de forma que no se trata sólo de poner en práctica los contenidos matemáticos, de carácter específico o didáctico, sino que tienen también como objetivo que los alumnos sean capaces de trabajar en entornos colaborativos, ya que esta forma de trabajo enriquece a cada uno en particular y, además, prepara para un futuro profesional en el que es importante trabajar en grupo para preparar las programaciones, diseñar actividades, etc.

A continuación se presenta un ejemplo de uno de los talleres planteados:

ACTIVIDAD DE GRUPO

Realizar una grabación de vídeo en la que se presente:

ÁBACO: Representación de los números y suma de números con dicho material.

BLOQUES MULTIBASE: Representación de los números y suma y resta de números con dicho material.

Figura 26: Ejemplo de taller



5.- Tareas pendientes

Algunas tareas han quedado a medias o sin hacer. Por ejemplo en la asignatura Matemáticas y su didáctica I no se han integrado los vídeos dentro de la plataforma studium. Nos preguntamos si no existirían problemas para salvaguardar el anonimato de los alumnos al ser éstos menores de edad y decidimos utilizar los vídeos al margen de la plataforma para que no hubiera problemas legales, de forma que aunque hubiera tareas que tuvieran que hacer los alumnos en torno a los vídeos, estos se visionarían solamente en el aula, estando grabados los episodios que se fueran a utilizar en cada momento en un pendrive. De esta forma los alumnos pueden ver el vídeo, tendrían la transcripción de lo que ocurre en el vídeo en moodle así como el ejercicio sobre el que fueran a trabajar, y al mismo tiempo no tienen acceso a él a través de la plataforma virtual para evitar utilizarlo de forma indebida.

Otro elemento que no se ha desarrollado en esta asignatura ha sido el trabajo en grupos que pretende realizarse a lo largo del año que viene. Una dificultad con la que nos encontramos es que como son alumnos de primero, algunos tardan mucho en matricularse y hasta mediados de noviembre no se tiene una lista definitiva con lo que es prácticamente imposible organizar los grupos antes de esa fecha y luego hay muy pocos días antes de navidades para el trabajo de esos grupos. Pensamos que el trabajo a través de los foros es muy interesante pues se comparten ideas entre ellos y con la profesora y se realiza la construcción social del conocimiento que contribuye a un enriquecimiento tanto de los alumnos como de la asignatura así que para el curso que viene la idea es potenciar más los foros. Otra dificultad con la que nos encontramos es la imposibilidad de algunos alumnos para acceder a Internet por no disponer de ordenador propio y la falta de entrenamiento de estos alumnos en esta forma de trabajo.

Lo que ha sido muy interesante han sido las tareas y los ejercicios propuestos a los alumnos. Ellos mismos han manifestado que como han tenido que trabajarlos individualmente, los conceptos involucrados en ellos les han quedado muy claros, los han comprendidos, asimilado y asumido. De hecho en los exámenes realizados cuando se ha puesto un ejercicio similar a uno de los incluidos en la plataforma los alumnos lo han resuelto a la perfección.

Faltaría realizar más vídeos de diferentes temas de matemáticas y distintos niveles educativos pero una vez que se ha comenzado a utilizar esta metodología



creemos que el ampliarla es más sencillo que empezar desde la nada. Las dificultades externas relativas a los permisos necesarios para realizar esas grabaciones son un hándicap para realizarlo con más fluidez.

Desde aquí queremos agradecer a los profesores que generosamente nos han dejado entrar en sus aulas y compartir con nosotras sus momentos de enseñanza para mejorar la enseñanza de los alumnos de Magisterio.

Otro elemento para afianzar el curso que viene es la creación de tutoriales para que los alumnos puedan revisar en cada momento los diferentes pasos que conlleva cualquier actividad en moodle. Esto, no estaba previsto en el proyecto inicial pero a lo largo de la realización de éste proyecto se ha percibido como un elemento necesario para completar cada materia y ayudar al alumno para que no tenga dificultades en su acceso a la plataforma, máxime cuando es una asignatura de primer curso y los alumnos no están acostumbrados al trabajo on-line.

En la asignatura Desarrollo del Pensamiento Matemático y su Didáctica I ha habido interacción entre la profesora y los alumnos a través de la plataforma y ha dado lugar a una serie de trabajos muy fructíferos, pero no se ha trabajado la interacción de los alumnos entre sí, aspecto que se pondrá en práctica el próximo curso, por ejemplo, planteando la realización, por este procedimiento, de algunas de las actividades que este curso se han realizado de forma presencial, como por ejemplo, el análisis de algún artículo o la realización de algún debate. También queda pendiente para el próximo curso el análisis de las grabaciones realizadas.

Finalmente, uno de los elementos que no se consideró en el proyecto inicial pero que es imprescindible para la puesta en marcha de estas asignaturas, es el relativo a la evaluación de los alumnos. Como se ha indicado anteriormente, sí se elaboraron instrumentos de evaluación de la propia asignatura a través de los cuestionarios que debían responder los alumnos. También se corrigieron los ejercicios que mandaron los alumnos durante este curso. Esta corrección se realizó en varias etapas, de forma que los alumnos recibían feed-back de cada una de las versiones que enviaban para lograr un aprendizaje adecuado.

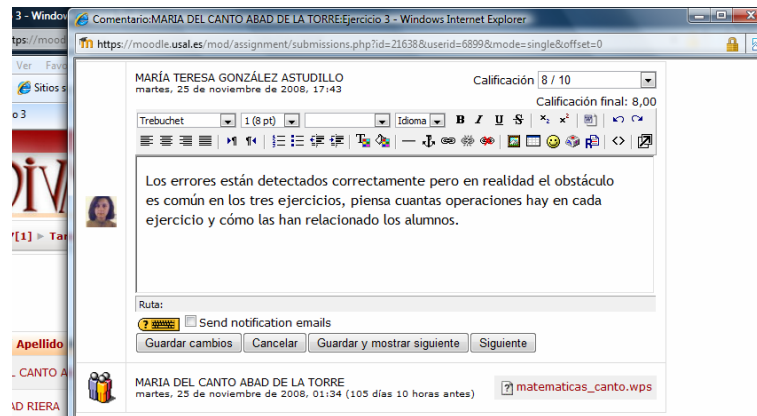


Figura 27: Ejemplo de feed-back realizado a una alumna

En la siguiente figura se pueden ver algunas de las calificaciones que obtuvieron los alumnos en algunos ejercicios. Como se puede comprobar esas calificaciones fueron altas precisamente porque los alumnos podían modificar durante un tiempo razonable las respuestas dadas en función de los comentarios que recibían de la profesora.

	Ejercicio 1	Ejercicio 3	Ejercicio 4	Lectura de libros	Ejercicio 2	Ejercicio 5	Ejercicio 6	Informe de los talleres	Ejercicio 7	Ejercicio 8	Ejercicio 9	Ejercicio 10	Lectura de artículos	Ejercicio 12	Ejercicio 11	Ejercicio 13
DE LA TORRE	8,00	8,00	10,00	-	7,00	8,00	10,00	-	5,00	7,00	8,00	9,00	-	-	-	-
	8,00	7,00	8,00	10,00	8,00	10,00	6,00	-	8,00	10,00	5,00	10,00	-	9,00	4,00	4,00
.N	0,00	0,00	-	-	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NSO GARCÍA	9,00	8,00	10,00	10,00	8,00	10,00	10,00	-	8,00	10,00	7,00	8,00	8,00	7,00	10,00	-
AREZ BAQUERO	4,00	9,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	-	5,00	10,00	8,00	10,00	10,00	10,00	10,00	8,00
	9,00	9,00	10,00	10,00	10,00	10,00	9,00	-	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	6,00
	10,00	7,00	8,00	9,00	10,00	9,00	10,00	-	10,00	10,00	10,00	10,00	-	8,00	9,00	7,00

Figura 28: Calificaciones de los alumnos

Falta completar esta evaluación incluyendo, por ejemplo, autoevaluaciones de cada tema, evaluaciones de los trabajos en grupo y de los talleres, así como una ponderación que incluya cada una de las tareas realizadas por cada alumno. Este tema requiere una reflexión profunda para poder organizarlo correctamente. La idea que se tiene es utilizar como instrumento el e-portafolio puesto que una de las características que definen a un buen profesional docente es la capacidad de reflexionar sobre la propia enseñanza, así a la hora de formar a este tipo de profesionales es necesario introducir



estrategias que permitan su desarrollo. De todos es sabido que en el ámbito de la educación no sólo sirve con adquirir conceptos teóricos, se necesita aprender también de la experiencia, para poder acercarnos más a la práctica. Desarrollar la competencia de la reflexión *“requiere considerar al profesor como un profesional autónomo y responsable, capaz de participar activamente en la evaluación de su propia función docente y del conjunto de componentes y elementos que configuran su actuación y, como consecuencia de todo ello, participar en la mejora de la calidad educativa.”* (Fernández, 2004).

Para Shulman (1999) *“Un portafolio didáctico es la historia documental estructurada de un conjunto (cuidadosamente seleccionado) de desempeños que han recibido preparación o tutoría, y adoptan la forma de muestras de trabajo de un estudiante que sólo alcanzan realización plena en la escritura reflexiva, la deliberación y la conversación”*

Por lo tanto el portafolio es una recopilación de evidencias, consideradas de interés por los significados construidos con ellas y es un modo de entender el proceso de enseñanza, a la vez que puede ser un reflejo genuino de un proceso de aprendizaje y por lo tanto una nueva manera de evaluar. El portafolio fundamentalmente refleja la evolución de un proceso de aprendizaje; el diálogo con los problemas, los logros, los temas..., los momentos claves del proceso; y el punto de vista de los protagonistas. Pero también estimula la experimentación, la reflexión y la investigación.

6.- Algunas conclusiones.

Sin duda, el trabajo a través del campus virtual supone un cambio importante para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje con respecto a lo que existe hasta ahora. Se trata de una oportunidad que nos permite potenciar en nuestros alumnos algunas facetas que con el sistema tradicional de enseñanza no se pueden desarrollar. Es positivo que los alumnos no encuentren la materia totalmente desarrollada, de forma que no consideren las matemáticas como algo terminado sino que sean ellos mismos, a través de sus trabajos, sus debates, en definitiva, sus interacciones, que propician la construcción social del conocimiento, quienes construyan sus propios conocimientos y sean capaces de valorar la evolución de sus ideas sobre las matemáticas y sobre los aspectos didácticos de las mismas. Destaca el interés que han suscitado estas asignaturas



en los alumnos, por lo que consideramos que con esta metodología de trabajo es posible potenciar una actitud positiva hacia las matemáticas que pueda ponerse de manifiesto cuando los alumnos desempeñen su trabajo en el aula.

De los objetivos planteados se han logrado todos ellos puesto que se ha:

1. Planificado las asignaturas de Didáctica de la Matemática a partir de las competencias básicas y profesionales de los títulos de maestro. La estructura de ellas es similar con las diferencias correspondientes a los contenidos a los que se refiere cada una y a que la especialidad es distinta.
2. Reflexionado, a través de las reuniones quincenales, sobre la selección de los recursos adecuados para una metodología activa. Estos recursos han sido diversos como se ha visto a lo largo de la memoria. Eso da lugar a que las fuentes de conocimiento para los alumnos de Magisterio sean diversas
3. Diseñado los contenidos en la plataforma del campus virtual de la Universidad de Salamanca. Esto ha sido un trabajo constante y arduo dada la cantidad de material que se ha elaborado
4. Creado material audiovisual que permita conectar los conocimientos teóricos con la práctica profesional que, como se ha dicho, se utilizará el curso que viene con los alumnos aunque se necesitará realizar más número de grabaciones.
5. Diseñado actividades basadas en situaciones reales de aula que permitan la interacción entre los alumnos y la construcción social del conocimiento. Esto se ha puesto de manifiesto tanto en los foros como en los ejercicios realizados por los alumnos.
6. Contribuido al desarrollo sostenible mediante la utilización de la plataforma virtual puesto que los alumnos han entregado todos sus trabajos a través de la plataforma virtual lo que ha supuesto un ahorro de papel importante.

Además, se ha utilizado parte del material diseñado para estas asignaturas en otras que no estaban incluidas en el proyecto como la asignatura Matemáticas y su didáctica de la titulación de Maestro Especialidad Lengua Extranjera Francés y la optativa Materiales y recursos para la enseñanza de las Matemáticas. No sólo eso sino que además se ha creado material específico relativo a estas dos asignaturas y parte de este material se ha utilizado con los alumnos.



BIBLIOGRAFÍA

- Callejo, ML., Valls, J. y Llinares, S. (2007). "Interacción y análisis de la enseñanza. Aspectos claves en la construcción del conocimiento profesional", *Investigación en la Escuela*, vol. 61, pp. 5–21
- Cobo, P. & Fortuny, J.M. (2000). Social interactions and cognitive affects in context of area comparison problem solving. *Educational Studies in Mathematics*, 42(2), 115-140.
- Derry, Sh., Gance, S., Gance. L. & Schlager, M. (2000). Toward Assessment of Knowledge-Building Practices in Technology-Mediated Work Group Interactions. En S. Lajoie (ed.) *Computers as cognitive tools. No more walls. Vol. 2.* (pp. 29-68). Mahwal: Lawrence Erlbaum Associates.
- Fernandez March, A. (2004). "El portafolio docente como estrategia formativa y de desarrollo profesional". *Educar*, 33, pp. 127-142.
- García, M., Sánchez, V., Escudero, I. & Llinares, S. (2006). The dialectic relationship between research and practice in mathematics teacher education. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9, 109–128.
- Hiebert, J., Morris, A., Berk, D. & Jansen, A. (2007). Preparing teachers to learn from teaching. *Journal of Teacher Education*, 58(1), January/February, 47-61.
- Lin, P. (2005). Using research-based video-cases to help pre-service primary teachers conceptualize a contemporary view of mathematics teaching. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 3, 351-377.
- Llinares, S. & Krainer, K. (2006). Mathematics (student) Teachers and Teacher Educators as Learners. En A. Gutierrez & P. Boero (eds.) *Handbook of Research on the Psychology of Mathematics Education. Past, Present and Future.* (pp.429-460). Rotterdam: Sense Publishers.
- Llinares, S. & Olivero, F. (2008). Virtual communities and networks of prospective mathematics teachers: Technologies , Interactions and New forms of discourse. En K. Krainer, & T. Wood (eds.). *The International Handbook of Mathematics*



- Teacher Education. Vol. 3. Participants in Mathematics Teacher Education*, 155-179. Taipei: Sense Publishers
- Llinares, S., Valls, J. y Roig, A.I. (2008). Aprendizaje y diseño de entornos de aprendizaje basado en videos en los programas de formación de profesores de matemáticas. *Educación Matemática*, 20(3)
- Morris, A. K. (2006). Assesing pre-service teachers' skills for analyzing teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9, 471-505.
- Shulman, L. (1999). "Portafolios del docente: una actividad teorica". En Lyons, N. (Comp.) *El uso del portafolios. Propuestas para un nuevo profesionalismo docente*. Buenos Aires: Amorrortu, 45-62.
- Shulman, L. & Shulman, J. (2004). How and what teacher learn: a shifting persepective. *Journal of Curriculum Studies*, 36(2), 257-271.
- Valls, J., Llinares, S. y Callejo, M.L. (2006). Video-clips y análisis de la enseñanza. Construcción del conocimiento necesario para enseñar matemáticas. En Penalva, C., Escudero, I. y Barba, D. (eds.) (2006). *Conocimiento, entornos de aprendizaje y tutorización en la formación del profesorado de Matemáticas. Construyendo comunidades de práctica*. (pp. 25-48). Granada: Proyecto SUR.



ANEXOS



ANEXO 1

SOLICITUD DE CONSENTIMIENTO

Actualmente estamos desarrollando en la Facultad de Educación de la Universidad de Salamanca un Proyecto de Innovación Docente titulado “Entornos de Aprendizaje para la Formación en Didáctica de la Matemática de los Maestros” cuyo objetivo general es adecuar la formación del maestro a las exigencias actuales relativas a la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior.

La fundamentación en la que se basa este proyecto es la consideración de que la construcción del conocimiento necesario para enseñar matemáticas se basa en tres principios: la práctica de enseñar, la construcción social del conocimiento y el desarrollo evolutivo de ese conocimiento. Desde esta perspectiva, los vídeos permiten la observación de situaciones reales de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas siendo el punto de partida para desarrollar el razonamiento pedagógico. Es por ello que se considera que los entornos de aprendizaje (para la formación de maestros) deben contener vídeos (actuaciones de maestros en ejercicio en el aula) a partir de los cuales se creen lecciones y espacios de debate virtual que permitan la reflexión, la interacción entre los alumnos y el profesor, se fomente el trabajo colaborativo y se desarrolle, por lo tanto, la construcción social del conocimiento.

Entre los objetivos más concretos del proyectos se encuentran los siguientes:

- Diseñar contenidos y actividades en la plataforma del campus virtual de la Universidad de Salamanca (<http://studium.usal.es>)
- Crear material audiovisual que permita conectar los conocimientos teóricos con la práctica profesional.
- Diseñar actividades basadas en situaciones reales de aula que permitan la interacción entre los alumnos y la construcción social del conocimiento.

Para realizar el estudio es necesario realizar grabaciones de video de diferentes sesiones de aula de profesores que imparten matemáticas en el aula. Por ello me dirijo a usted con el fin de que su Centro participe en este estudio. Las grabaciones se realizarán en un aula de Educación Primaria durante el último trimestre del curso 2008-2009.

La construcción del material docente se realizará en diversas fases:

1. Reunión con los participantes en el proyecto, de carácter informativo sobre las características del estudio



2. Consentimiento de los participantes en el estudio
3. Definición de los momentos en los que se realizarán las grabaciones
4. Grabaciones de vídeo de diferentes sesiones de aula en las que el contenido que se trabaje sea de naturaleza matemática.
5. Selección de recursos teóricos formados por material escrito (decretos ministeriales, artículos, libros, documentos diseñados ad-hoc,..) que permitan la necesaria conexión entre la teoría y la práctica
6. Diseño de actividades que incluyan tanto tareas individuales (lecturas, ejercicios individuales,..) como grupales (foros de debate)
7. Una vez elaborado el material se tendrá una última reunión con los implicados para mostrar el resultado final y que den su aprobación para su utilización en la formación de maestros

Todos los datos recopilados serán guardados, en los archivos de los investigadores involucrados en este proyecto. Serán utilizados seudónimos para todos los participantes para mantener el anonimato tanto en el material docente creado como en cualquiera de los resultados escritos de este estudio. Su participación en este estudio es estrictamente voluntaria y puede retirar su consentimiento en cualquier momento, sin ningún perjuicio.

Las doctoras María Teresa González Astudillo y M^a Consuelo Monterrubio Pérez de la Universidad de Salamanca estarán a su disposición para cualquier observación que deseen hacer.

Deseamos que su Centro esté interesado en participar en el proyecto. Tendrá un gran valor para la formación de maestros, el diseño de nuevos materiales para la enseñanza y la necesaria relación entre la teoría y la práctica.

Gracias por su tiempo y consideración en esta cuestión. Le saludan, sinceramente,

M^a Teresa González Astudillo
Facultad de Educación
Universidad de Salamanca
Paseo de Canalejas 169
37008 Salamanca
Tfno: +34 923294500 ext 3468
fax +34 923 294703
maite@usal.es

M^a Consuelo Monterrubio Pérez
Facultad de Educación
Universidad de Salamanca
Paseo de Canalejas 169
37008 Salamanca
Tfno: +34 923294500 ext 3469
fax +34 923 294703
chelomonterrubio@usal.es



ANEXO 2

SOLICITUD DE CONSENTIMIENTO

Actualmente estamos desarrollando en la Facultad de Educación de la Universidad de Salamanca un Proyecto de Innovación para adecuar la formación en Didáctica de la Matemática de los maestros a las exigencias actuales relativas a la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior. Para desarrollar este proyecto es necesario realizar grabaciones de video en un aula de Educación Primaria durante las sesiones en las que se imparte la asignatura de matemáticas Posteriormente, a partir del material audiovisual se seleccionarán los recursos teóricos adecuados para que se produzca la reflexión sobre la práctica y se diseñarán actividades tanto individuales como grupales que permitan que los alumnos de Magisterio conecten los conocimientos teóricos con la práctica profesional. Una vez elaborado el material se tendrá una reunión con los implicados para mostrar el resultado final y que den su aprobación para su utilización en la formación de maestros

Todos los datos recopilados serán guardados, en los archivos de los investigadores involucrados en este proyecto. Serán utilizados seudónimos para todos los participantes para mantener el anonimato tanto en el material docente creado como en cualquiera de los resultados escritos de este estudio. Las imágenes serán utilizadas en la plataforma virtual de la Universidad de Salamanca a la que sólo tienen acceso los alumnos matriculados en las titulaciones de Maestro de dicha Universidad.

Solicitamos su consentimiento para que se realicen dichas grabaciones en el momento que considere oportuno el maestro de aula.

NOMBRE DEL ALUMNO.....

CURSO GRUPO

FIRMA DEL PADRE/TUTOR LEGAL

FIRMA DE LA MADRE/TUTOR LEGAL



DEDICACIÓN DE LOS PARTICIPANTES

M^a Teresa González Astudillo, coordinadora del Proyecto de Innovación docente “**Entornos de aprendizaje para la formación en Didáctica de la Matemática de los Maestros**” subvencionado por el Programa de Ayudas de la Universidad de Salamanca para la innovación docente (Convocatoria curso 2008/2009 de proyectos a iniciar en 2008, Código: ID/0025), en cumplimiento del requisito establecido en el apartado de “Seguimiento y reconocimiento académico de los proyectos aprobados,

Hago constar : que cada uno de los participantes se ha dedicado a este proyecto en igualdad de condiciones, siendo cada uno responsable del 50% de las actividades realizadas, aunque, como se indica en la memoria, se ha trabajado en todo momento al unísono.

Salamanca 26 de mayo de 2009

Sr. Vicerrector de Docencia y Convergencia Europea