



## MEMORIA FINAL DEL PROYECTO

**Título del proyecto:**

ADAPTACIÓN CURRICULAR Y DISEÑO DE LA ACCIÓN TUTORIAL EN  
MATEMÁTICAS II DE LA ETSITGC

Línea B) y Línea C)

*Apoyo al desarrollo de proyectos de innovación educativa por los Grupos de Innovación  
Educativa consolidados o en proceso de consolidación.*

**CONVOCATORIA DE AYUDAS A LA INNOVACIÓN EDUCATIVA EN EL MARCO DEL  
PROCESO DE IMPLANTACIÓN DEL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y A  
LA MEJORA DE LA CALIDAD DE LA ENSEÑANZA PARA EL CURSO 2007-08**

Escuela/s o Facultad:

E. T. S. I. Topografía, Geodesia y Cartografía

Fdo.: María Luisa Casado Fuente  
Coordinador del Proyecto

## A) PARTICIPACIÓN

### A-1) Profesores que han participado en el proyecto:

	<b>Profesores participantes</b>	<b>Nº de horas dedicadas al proyecto</b>
	M <sup>a</sup> Luisa Casado Fuente	90
	Manuel Barrero Ripoll	125
	M <sup>a</sup> Ángeles Castejón	125
	Luis Sebastián Lorente	90
<b>TOTALES</b>		<b>430</b>

## **B) COORDINACIÓN ENTRE PROYECTOS (sólo a contestar por aquellos proyectos que se hayan coordinado)**

### **B-1) Acciones concretas realizadas para la coordinación entre proyectos**

1. ¿Se han mantenido reuniones de coordinación?

SI

NO

2. ¿Con qué frecuencia?

Semanalmente

Quincenalmente

Mensualmente

Otra (especificar la frecuencia.....)

3. Objetivos de coordinación cumplidos:

Este Proyecto (PIE 2) ha estado coordinado con otros 3 proyectos: un proyecto de curso completo (PIE 1) titulado: “Primer curso de la ETSITGC en el EEES”, un proyecto de curso 0 (PIE 3) titulado “Curso 0 b-learning de Matemáticas” y un proyecto de nuevas metodologías de la asignatura de Topografía I (PIE 4) titulado “Topografía I hacia el 2010”.

La coordinación ha sido intensa entre las asignaturas Matemáticas I de Primer Curso (PIE 1) y Matemáticas II de Segundo Curso (PIE 2),; ha habido un punto especial de coordinación con el PIE 4 en la modalidad de trabajos cooperativos, y en menor medida con el resto de asignaturas de Primer Curso del PIE I y con el PIE 3, más relacionado con las asignaturas de Primer curso; en estas últimas la coordinación se ha sustanciado, esencialmente, en acuerdos concretos sobre la aplicación de las distintas modalidades de enseñanza y la adopción de sistemas de evaluación continua compatibles.

Se han cumplido los siguientes objetivos de coordinación:

➤ Realización y desarrollo de una planificación coordinada del sistema de evaluación continua e impartición de las clases con unas metodologías de innovación que han compartido las siguientes características comunes:

1.- Utilización de diversas modalidades docentes dirigidas a centrar la organización de la enseñanza en el trabajo del alumno y que hicieran factible la evaluación de los diferentes objetivos competenciales y de conocimiento. Se ha hecho un especial hincapié en la utilización de trabajos cooperativos (colaborativos) en las asignaturas de Matemáticas I y II, en algunos de los cuales se ha buscado relacionar competencias de aplicación en Topografía I con objetivos de conocimiento de ambas asignaturas de Matemáticas.

2.- Utilización, por parte del profesor de métodos docentes adecuados a las modalidades docentes seleccionadas.

➤ Realización de sendas páginas Web para ambas asignaturas (Matemáticas I y Matemáticas II) con una filosofía y estructura similares para proporcionar a cada alumno, directamente o mediante enlaces a otras páginas, toda la información que el grupo de profesores ha considerado necesaria o conveniente. Se ha realizado igualmente una página Web del proyecto de curso completo con enlaces a las páginas anteriores.

➤ Realización de las guías de las asignaturas Matemáticas I y Matemáticas II con formato digital análogo que están disponibles en la página Web.

➤ Diseño de una orientación tutorial coordinada, cuyo primer paso ha sido la cumplimentación del cuestionario CHEAE de estilos de aprendizaje, por parte de cada uno de los alumnos, y cuyos resultados se les han comunicado individualmente, habiendo quedado esta información reservada para la labor tutorial y estudios posteriores. En este diseño el seguimiento del trabajo en equipo ha tenido una especial importancia.

➤ Coordinación en cuanto a estructuración y ajuste de los programas de ambas asignaturas. La adaptación curricular propuesta, resultante del análisis realizado en Matemáticas II, se materializa en un trasvase de temas a primer curso que implica a su vez un comienzo en el próximo curso de rediseño en el programa de Matemáticas I.

➤ Coordinación con los objetivos de conocimiento y competenciales de otras asignaturas de primero (Física, Topografía, Fotogrametría) con el propósito de reforzarlos y sentar las bases para las materias de segundo y tercer curso (Astronomía, Astronomía Geodésica, Geofísica) que son la continuación natural de las asignaturas mencionadas, así como de las propias Matemáticas.

Tal y como se ha indicado en la página 2, algunos de los trabajos cooperativos que los alumnos de nuestra asignatura han desarrollado se centran en la aplicación de uno o varios de los temas de Matemáticas II (o una ampliación de alguno de ellos) a otra asignatura de la titulación o a alguna práctica topográfica.

#### 4. Dificultades encontradas para la coordinación:

La coordinación entre los profesores de Matemáticas I y Matemáticas II se ha realizado semanalmente siguiendo la dinámica de reuniones de la Unidad Docente que llevamos aplicando desde hace bastantes cursos. En estas reuniones, las dificultades que hemos encontrado son las esperadas en un grupo de trabajo donde los profesores que lo componen tienen ideas propias respecto a los diferentes aspectos que constituyen la práctica docente diaria (metodologías docentes, sistemas de evaluación, acción tutorial, diseño de objetivos de conocimiento, forma y ritmo de introducción de la innovación educativa en las clases, etc.)

Sin embargo, es de destacar el esfuerzo que se ha hecho en la visualización de los problemas concretos y sobre todo en la formulación de propuestas para su superación.

La coordinación con profesores de otras materias se ha realizado con una frecuencia más dilatada (aproximadamente 1 mensual) por la dificultad de compaginar horarios y de implicar también a profesores de prácticas.

#### 5. Satisfacción general de los implicados con la coordinación entre proyectos:

La satisfacción es general entre los implicados en los proyectos. Es mayor entre los profesores de Matemáticas que hemos participado en los proyectos PIE 1, PIE 2 y PIE 3 pues llevamos 3 cursos realizando proyectos de innovación tenemos una mayor experiencia en las dificultades y mayor

afinidad con los objetivos generales de innovación. Así, en las asignaturas de Matemáticas, la coordinación de metodologías ha sido sencilla y eficaz por tratarse del mismo profesorado. Se han tenido en cuenta tanto la diferente madurez intelectual como el distinto nivel de conocimientos matemáticos previos entre los alumnos de Primero y Segundo a la hora de planificar los cambios.

En el resto del profesorado la satisfacción es más variable y depende de diversas circunstancias: implicación de los alumnos, deficiente nivel de conocimientos previos (lo que hace que para muchos profesores sea imposible cumplir ciertos objetivos, etc.)

6. Sugerencias o propuestas de mejora de la coordinación desde el Servicio de Innovación Educativa para próximas convocatorias:

Sería conveniente que para poder desarrollar proyectos de curso completo se impartiera “con carácter obligatorio” un seminario o, al menos, unas charlas sobre las condiciones básicas que debe contemplar un proyecto de Innovación Educativa de estas características para aquellos profesores que no tuvieran experiencia en proyectos similares.

7. *Otras cuestiones de interés sobre la coordinación que no se recojan en los puntos anteriores:*

Parece interesante implicar en la coordinación al Subdirector responsable de Recursos Informáticos para facilitar el desarrollo e instalación de páginas Web y en general uso de TIC.

## **EVALUACION DE CADA PROYECTO A NIVEL PARTICULAR**

### **C.1) CUMPLIMIENTO DE LAS FASES PROGRAMADAS**

1. ¿Se han seguido las fases del proyecto establecidas al comienzo del mismo? :

SI

NO

Las fases seguidas han sido las previstas:

- 1.- Análisis de objetivos competenciales y de conocimiento de Matemáticas II. (Julio 2007)
- 2.- Estudio de Adaptación Curricular de acuerdo a los nuevos objetivos adoptados. Ajuste de la evaluación continua a la adaptación curricular. Diseño de la acción tutorial. (Julio - Septiembre 07)
- 3.- Seguimiento del proceso: Primer cuatrimestre. (Octubre 07- Febrero 08)
- 4.- Análisis de resultados del Primer cuatrimestre y modificaciones, en su caso. (Febrero 08)
- 5.- Seguimiento del proceso: Segundo cuatrimestre. (Febrero 08 – Junio 08)
- 6.- Análisis de resultados y conclusiones finales (Septiembre 08).

2. Indique los cambios o modificaciones que han sido necesarias incluir:

No ha habido cambios.

3. Grado de cumplimiento con los objetivos del proyecto propuestos:

a. Valórelo con una X en la siguiente escala de 1 a 10

Ningún objetivo cumplido					Todos los objetivos cumplidos				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
								<input checked="" type="checkbox"/>	

4. ¿Se han llevado a cabo reuniones de coordinación entre los participantes del proyecto?

SI

NO

5. ¿Con qué frecuencia?

Semanalmente

Quincenalmente

Mensualmente

Otra (especificar la frecuencia.....)

6. *Otras cuestiones de interés sobre el cumplimiento de los objetivos que no se recojan en los puntos anteriores:*

Los objetivos de la propuesta fueron:

1.- Desarrollo completo de la programación adaptada, tanto en los objetivos competenciales y de conocimiento como en la realización de los trabajos y prácticas planificados según las distintas modalidades y métodos propuestos.

**Grado de cumplimiento: muy elevado.**

El *indicador de realización de programación*:  $PR = (t / T)100$ , siendo  $t = n^{\circ}$  de temas desarrollados,  $T = n^{\circ}$  total de temas de la programación, señala lo siguiente:

En el primer cuatrimestre:  $PR = (5/5)100 = 100\%$

En el segundo cuatrimestre  $PR = (6/7)100 = 85.7\%$

En el curso completo:  $PR = (11/12)100 = 91.7\%$

Por tanto, el índice de cumplimiento de la programación ha sido bastante alto a pesar de que en el segundo cuatrimestre no ha habido reducción de programa pues los alumnos procedían de un primer curso en el que no habían cursado los temas cuyo traslado se estaba estudiando.

2.-Lograr un seguimiento tutorial individualizado de al menos un 75% de los alumnos.

**Grado de cumplimiento: bastante elevado.**

La propia dinámica de la metodología, basada en un trabajo y evaluación continua del estudiante, ha impulsado una intensa relación alumno-profesor que ha dado lugar a una muy amplia acción tutorial (tanto en número de tutorías como en profundidad de las mismas). No obstante, ha sido difícil utilizar un indicador numérico del número total de tutorías realizadas pues, lo que realmente han sido tutorías diarias en el aula, tanto antes del comienzo de la clase, como durante y al final, no las consideran como tal los alumnos cuando se les pregunta sobre el número de consultas hechas al profesor. Los trabajos a realizar dentro y fuera del aula por los estudiantes, incluidos en el sistema de evaluación continua utilizado, han implicado su corrección y entrega a los alumnos como parte del proceso de aprendizaje, lo que ha dado lugar también a numerosas tutorías que los alumnos consideran como meras “revisiones de exámenes”.

El test de estilos de aprendizaje ha propiciado también la asistencia a tutorías en el despacho del profesor.

Las tutorías no han sido sólo presenciales sino también virtuales dentro del esfuerzo que estamos realizando por incorporar las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje.

**3.-**Conseguir que un 85-90% de los alumnos se sumara a la evaluación continua.

**Grado de cumplimiento: bastante elevado.**

Un 70.8% de alumnos realizaron evaluación continua en el primer cuatrimestre. Y, si sólo tenemos en cuenta los alumnos presentados, *un 80.1% de ellos han seguido la evaluación continua.*

Un 73.4% de alumnos realizaron evaluación continua en el segundo cuatrimestre. Y, si sólo tenemos en cuenta los alumnos presentados, *un 95% de ellos han seguido la evaluación continua.*

Hay que resaltar que 11 alumnos resultan totalmente desconocidos al no haber asistido a clase ningún día del curso. Parece, por tanto, razonable no tenerlos en cuenta a la hora de calcular el porcentaje de alumnos que han realizado evaluación continua.

Globalmente, y no teniendo en cuenta a estos alumnos “desconocidos”, *el 87.6% de los alumnos de la asignatura* presentados ha seguido evaluación continua.

## C.2) OTRO TIPO DE ACCIONES DE INNOVACIÓN EDUCATIVA REALIZADAS EN EL PROYECTO (para cada acción desarrollada).

### C.2.1

#### 8. Descripción de la Acción:

Estudio de Adaptación Curricular de los contenidos de las lecciones que aparecen en la guía de la asignatura de forma que aparezcan en ella los temas y apartados de los temas que realmente vayan a ser abordados durante el curso académico.

#### 9. Valoración de su desarrollo. Destacar brevemente las principales experiencias:

Como una primera aproximación al objetivo, en cuanto al programa del primer cuatrimestre, Estadística, nos pareció conveniente eliminar el primer tema de Cálculo de Probabilidades, con un gran contenido teórico matemático, y dar un mayor peso, en contenidos y dedicación a la última parte del temario relativa a Inferencia Estadística y Estimación que es fundamental en la formación de los Ingenieros Topógrafos.

Las conclusiones de esta acción han sido diversas. Si bien, por una parte, el tiempo dedicado a los últimos temas del cuatrimestre ha sido mayor, con una valoración muy positiva de este hecho por parte de los alumnos; por otra, nos hemos encontrado con dificultades en la práctica a la hora de abordar de una manera coherente los contenidos de ciertos temas que requieren un conocimiento básico previo de los principales conceptos de Cálculo de Probabilidades, por lo que fueron impartiendo a medida que se necesitaban. No parece adecuada una eliminación total del tema, sino una reducción del mismo, manteniéndose agrupados en él una serie de conceptos elementales que permitan abordar de una manera eficaz el resto de la programación de Estadística.

En cuanto al programa del segundo cuatrimestre, Cálculo, comenzamos estudiando el traslado y encaje de algunos contenidos a Matemáticas I que por ser una compleción natural de algunas lecciones de esa asignatura encajarían mejor, desde un punto de vista teórico, en ella. En concreto, se trata de los temas de “Cónicas en coordenadas polares” e “Integración aproximada”. Hemos llegado a conclusiones diferentes en cada uno de ellos.

Respecto al tema de “Cónicas en coordenadas polares”, sí nos parece aconsejable y coherente su incorporación al programa del segundo cuatrimestre de Matemáticas I, donde se aborda el “Estudio métrico y algebraico de las cónicas” así como el estudio de “Coordenadas polares” dentro del tema de “Aplicaciones geométricas de la integral definida”.

En cambio, el tema de “Integración aproximada” que teóricamente puede ser una continuación lógica del tema de “La integral definida” de Matemáticas I, se

ha manifestado como muy útil y versátil en Matemáticas II en el apartado de los trabajos cooperativos.

En el resto de los temas ha habido que efectuar algunos cambios para adaptarlos a los objetivos competenciales de la asignatura y al tipo de evaluación continua que hemos seguido perfeccionando durante este curso.

#### 10. Resultados obtenidos ya constatados:

El índice de cumplimiento de la programación, como se ha indicado más arriba, ha sido bastante alto.

Se ha podido alcanzar un alto nivel de profundización en cada uno de los temas que componen el programa. Se ha medido, mediante encuestas a los alumnos, la valoración por su parte del tiempo que el profesor ha dedicado a cada tema (la respuesta ha mejorado sustancialmente con respecto al curso pasado) y el nivel medio de conocimientos alcanzado (respuesta bastante positiva). (Ver Fig. 3, 4 y 5 del apartado E-1.2 relativo al grado de satisfacción mostrada por los alumnos)

#### 11. Resultados esperados a corto y medio plazo:

Durante el curso 08-09 esperamos aún mejores resultados en el cumplimiento de la programación así como en la coherencia y profundidad en la impartición de las lecciones del temario adaptado.

### **C.2.2**

#### 1. Descripción de la Acción:

Mejora progresiva de la innovación metodológica llevada a cabo durante el curso 06-07 en esta asignatura dentro del proyecto “Evaluación continua para Matemáticas II” aprobado en la convocatoria de julio de 2006 de “Ayudas a la Innovación Educativa...”.

#### 2. Valoración de su desarrollo. Destacar brevemente las principales experiencias:

Se ha efectuado una profundización en los métodos y modalidades docentes y de evaluación utilizados el curso anterior:

Se han seguido utilizando fundamentalmente las clases teórico-prácticas desarrolladas en su inmensa mayoría en un aula con ordenadores.

Se ha propiciado el autoaprendizaje del alumno encargándole en algunos temas un estudio autónomo de la materia y resolviendo después en clase las dudas surgidas.

Se han enfocado las hojas de problemas, y en consecuencia los trabajos y pruebas individuales, hacia situaciones más propias de ingeniería, primando la capacidad de aplicación (objetivos competenciales) sobre la memorización de contenidos teóricos.

En este sentido, hemos programado los trabajos individuales, que se han realizado sobre dos temas: Cónicas en polares y Curvas en el espacio, de forma que el alumno tuviera que leer y pensar exhaustivamente sobre estas materias pues prácticamente todos los aspectos que hemos considerado esenciales de los dos temas se han exigido para la realización de dichos trabajos. De igual forma, en las pruebas individuales (exámenes de 1 hora de duración) se permitía al alumno disponer de un resumen de contenidos teóricos, pero las cuestiones y ejercicios propuestos se eligieron buscando una correcta y exhaustiva evaluación de los objetivos competenciales.

Se ha reestructurado el peso de las distintas pruebas y se ha modificado el tipo de pruebas que componen la evaluación continua a la luz de la experiencia del proyecto 06-07 que abordaba este tema como asunto central del proyecto. En el primer cuatrimestre del curso 06-07, por ejemplo, todos los alumnos que asistían a más de un 75% de las clases obtenían puntos a cuenta de la evaluación continua, mientras que este curso se ha exigido además la obtención de una cierta puntuación mínima en el resto de trabajos de la evaluación; se ha introducido el cuaderno de prácticas, etc. Todos los aspectos de la evaluación están recogidos en el apartado D-2.4 de esta memoria.

### 3. Resultados obtenidos ya constatados:

El nivel de alumnos que ha realizado evaluación continua ha sido muy elevado (87.6% de los alumnos presentados).

En cuanto a las calificaciones obtenidas: La nota media del Primer Parcial de los alumnos que realizaron evaluación continua fue de 6.13 y de 1.9 la media de aquéllos que no realizaron evaluación continua y fueron únicamente a examen (algunos alumnos se incorporaron a la asignatura en el mes de Febrero). La nota media del Segundo Parcial de los alumnos que realizaron evaluación continua fue de 5.2 y de 3.5 la media de aquéllos que no realizaron evaluación continua y fueron únicamente a examen (sólo dos alumnos).

Debido a la variedad en las pruebas que han constituido la evaluación continua, se han desarrollado también competencias de muy diversa índole, no sólo matemáticas.

#### 4. Resultados esperados a corto y medio plazo:

El análisis de los resultados de la evaluación realizada en el proyecto nos ha permitido elaborar un sistema de evaluación continua para el curso 08-09 más ambiciosa (se ha eliminado el examen final del segundo cuatrimestre) y de nuevo con una amplia gama de pruebas que permitan mejorar el aprendizaje de los alumnos en su realización.

### C.2.3

#### 1. Descripción de la Acción:

Diseño de una orientación tutorial que ha contemplado, de manera organizada:

- ✓ Estilos de aprendizaje (cuestionario Honey-Alonso).
- ✓ Tutoría de objetivos de conocimiento
- ✓ Tutoría de trabajo en equipo (tipo cooperativo)
- ✓ Seguimiento del aprendizaje individual
- ✓ Tutorías virtuales

#### 2. Valoración de su desarrollo. Destacar brevemente las principales experiencias:

La valoración ha sido muy positiva. El test de estilos de aprendizaje ha proporcionado al profesor una ayuda importante a la hora de señalar tanto las deficiencias de aprendizaje como los éxitos de cada alumno, y a éste le ayuda a visualizar en el profesor una atención individualizada y un interés por su aprendizaje más profundo que la práctica tutelar habitual.

Junto a las tutorías más clásicas de objetivos de conocimientos se han realizado tutorías de trabajo en equipo ya que en los dos cuatrimestres los alumnos han tenido que elaborar un trabajo cooperativo cuya marcha ha sido seguida de cerca por los profesores.

Se han realizado también tutorías por Internet, lo que ha permitido a los alumnos una mayor libertad de horarios.

#### 3. Resultados obtenidos ya constatados:

El autoaprendizaje se ha visto favorecido con el conocimiento del estilo de aprendizaje de cada alumno, según se desprende de sus propios comentarios. Las tutorías de trabajo en equipo han ayudado a conseguir los objetivos que se pretendían con esa prueba (mejorar coordinación en el trabajo en grupo,

eficacia en la búsqueda de información, calidad en la presentación del trabajo, tanto escrita como oral, etc.)

#### 4. Resultados esperados a corto y medio plazo:

Esperamos ir mejorando las técnicas tutoriales para hacerlas más eficaces y llegar cada vez a un mayor número de alumnos basándonos en la experiencia adquirida con éste y el anterior proyecto para Matemáticas II.

### **C.2.4**

#### 1. Descripción de la Acción:

Análisis de una reestructuración de los contenidos y de las asignaturas para la renovación del Plan de Estudios que está en marcha

#### 2. Valoración de su desarrollo. Destacar brevemente las principales experiencias:

La valoración ha sido muy positiva. Los proyectos desarrollados este curso y en los dos cursos anteriores nos han permitido establecer una metodología docente y de evaluación compatible con las exigencias del futuro Plan de Estudios. Por otro lado la adaptación curricular estudiada nos ha obligado a realizar una profunda reflexión sobre los contenidos matemáticos de la titulación, su nivel de exigencia y las competencias que deberían desarrollar.

El test de estilos de aprendizaje se nos revela como un instrumento interesante de ayuda tutorial cuya potencialidad debemos estudiar. La tutoría reducida únicamente a explicación de contenidos es insuficiente en el nuevo sistema.

Hemos constatado que el desarrollo de la página Web de cada asignatura y el uso de Plataformas Educativas como Aulaweb y Moodle es una ayuda inestimable para el alumno y el profesor, tanto en el aspecto de la comunicación como el propiamente docente de propuesta y recogida de trabajos y documentación.

#### 3. Resultados obtenidos ya constatados:

Resumidamente hemos constatado:

- Una mayor implicación del alumno medible tanto en asistencia a clase como a pruebas de evaluación continua.
- Una comunicación más fluida entre profesor y alumno.

- Una relación profesor-alumno de mayor compromiso docente derivada de los dos puntos anteriores.
- Una mayor satisfacción global del alumno pues la metodología, evaluación y atención tutorial le individualizan.

#### 4. Resultados esperados a corto y medio plazo:

Nuestro objetivo es establecer una distribución de los contenidos, objetivos y competencias matemáticos coherentes y compatibles con los de la titulación, organizando los mismos en 3 ó 4 asignaturas que se impartirán en primer y segundo curso, aunque es posible que ciertos contenidos formen parte de una asignatura no específicamente de matemáticas.

Por otro lado, lo que hemos iniciado es un camino de renovación y adecuación de la enseñanza de la materia que nos compete, en la línea marcada por el EEES, en el que se pretende ir adecuando con más precisión el método docente (metodologías y sistema de evaluación) así como las técnicas tutoriales para lograr una eficacia cada vez mayor de nuestra docencia.

**D) ACCIONES EN ASIGNATURAS (sólo a cumplimentar por aquellos proyectos que hayan trabajado en asignaturas concretas)**

**D-1) Datos de la(s) asignatura(s)**

Nombre asignatura	Tipo asignatura (Tr, ob,...)	Nº de créditos (Especificar si son ECTS o convencionales)	Nº alumnos matriculados en la experiencia
Matemáticas II	Troncal	9 créditos actuales ≈ 6 créditos ECTS	79
		<b>Total: 6 créditos ECTS.</b>	<b>Total: 79</b>

**D-2) Aspectos metodológicos**

**D-2.1) Referente a la planificación de la asignatura.**

5. ¿Ha habido algún cambio en los objetivos de la asignatura motivado por el proyecto que se ha desarrollado? :

SI

NO

a. ¿Cuáles? Descríbalos brevemente:

Se han eliminado de los objetivos cognitivos generales de Matemáticas II los relativos a los temas trasvasados a Matemáticas I o que ya no se imparten como tales, habiendo quedado los siguientes:

Que cada alumno:

- Distinga, formule y especifique los conceptos y técnicas relativos a la Estadística Descriptiva.
- Tenga capacidad para sintetizar y analizar descriptivamente un conjunto de datos de una o varias variables estadísticas.
- Esté capacitado para aplicar los conceptos relativos a las variables aleatorias y las distribuciones de probabilidad más usuales en el análisis de situaciones reales.
- Establezca identificaciones entre situaciones reales y distribuciones de probabilidad conocidas.
- Esté capacitado para construir estimadores puntuales y por intervalos.

- f) Distinga, defina y especifique los conceptos básicos relativos a las funciones reales de varias variables reales.
- g) Justifique la aplicación de aquellas propiedades o técnicas precisas para la resolución de problemas de diferenciabilidad u optimización planteados en situaciones análogas a las reales.
- h) Clasifique los distintos tipos de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y especifique y aplique correctamente las técnicas apropiadas de resolución.
- i) Distinga y formule con claridad los conceptos y técnicas básicas en el análisis de curvas en el espacio con las técnicas de Geometría Diferencial.

6. ¿Se han elaborado guías de aprendizaje en las asignaturas implicadas?

SI

NO

- b. Si la respuesta es afirmativa, indique los elementos que la forman.

Índice de la guía:

Datos básicos

Profesorado

Datos generales de Matemáticas II

Objetivos generales de Matemáticas II

Programa: contenidos

Programa: prácticas

Líneas metodológicas

Otras actividades formativas

Créditos ECTS

Bibliografía

Evaluación de la asignatura

Derechos y deberes del alumno

La función tutorial

Calendario escolar

Notas

7. ¿Se ha incidido en el aprendizaje de competencias transversales?:

SI

NO

a. ¿Qué competencias se han trabajado?:

A través de la elaboración y presentación de un trabajo cooperativo de aplicación práctica de uno o varios temas del temario de Cálculo a la Titulación de Ingeniero Topógrafo se han trabajado las siguientes competencias transversales: capacidad de trabajo en equipo, capacidad de análisis y de síntesis, la capacidad de organización y planificación, la creatividad, la presentación cuidada de trabajos, la motivación por la calidad en general, la capacidad para hablar en público, la capacidad para aplicar conocimientos matemáticos abstractos a problemas técnicos concretos.

8. ¿Se han realizado acciones para detectar y solventar posibles carencias formativas en los alumnos? :

SI

NO

a. ¿Qué tipo de acciones? :

A través de la evaluación continua, la acción tutorial personalizada y documentos teórico-prácticos en Aulaweb y Moodle.

9. ¿Se han planificado acciones conjuntas o actividades coordinadas con otras asignaturas? :

SI

NO

En caso afirmativo, ¿cuáles?

Trabajos entre materias

Evaluación

Tutorías

Materiales docentes

Otros: Las acciones mencionadas más arriba al hablar de la coordinación entre proyectos.

10. Otras cuestiones de interés sobre la planificación de las asignaturas implicadas que no se recojan en los puntos anteriores:

## D-2.2) Referente al proceso de enseñanza – aprendizaje.

1. ¿Se han utilizado técnicas de aprendizaje activo?:

SI

NO

2. ¿Qué metodologías activas se han utilizado? (marque con una X la o las que correspondan):

**Aprendizaje Basado en Problemas**

**Aprendizaje orientado a Proyectos**

**Aprendizaje Cooperativo** (para que el aprendizaje sea cooperativo se tienen que dar las siguientes condiciones: interdependencia positiva, interacción “cara a cara”, responsabilidad individual ante la tarea, desarrollo de habilidades sociales y evaluación grupal)

**Trabajo en grupo** (actividades en grupo no cooperativos)

**Otras (especificar)**

Describa brevemente el proceso seguido en el uso de dichas metodologías (**NO** se trata de definir la metodología, sino de explicar su aplicación):

### **Primer Cuatrimestre (Estadística):**

Los alumnos se eligieron entre sí para formar grupos de tres personas. Se les pidió que elaboraran un trabajo sobre el estudio y aplicaciones en las competencias propias de la titulación de una de las distribuciones: Weibull, Gamma, Rayleigh, no estudiadas en el programa de la asignatura. Cada equipo expuso su trabajo al resto de la clase y a dos o más profesores. Se valoró el contenido matemático del trabajo, el desarrollo del mismo, la presentación (tanto en Word y PowerPoint como su propia exposición oral) y la distribución de la carga de realización del trabajo entre los tres alumnos.

### **Segundo Cuatrimestre (Cálculo):**

*Aprendizaje cooperativo:* se formaron grupos de tres alumnos y se realizaron dos tipos de actividades:

*Trabajo cooperativo de final de cuatrimestre:* se les pidió que elaboraran un trabajo de aplicación práctica de una o varias lecciones del temario de Matemáticas II a algún problema o trabajo propio de la titulación de Ingeniero Topógrafo. Se les dieron unas nociones sobre la metodología del trabajo cooperativo y la responsabilidad compartida de cada uno de los tres

miembros del grupo. Se hizo un seguimiento del proceso de planificación y elaboración del trabajo a través de tutorías grupales. Cada equipo expuso su trabajo al resto de la clase. Se valoró el contenido matemático del trabajo, la creatividad en la elección del tema, el desarrollo del mismo, la presentación (tanto en Word y PowerPoint como su propia exposición oral) y la distribución de la carga de realización del trabajo entre los tres alumnos.

*Trabajo en grupo:* en algunos temas se ha pedido la resolución de varios ejercicios de forma cooperativa, con una parte en clase (planteamiento y solución a veces con autoevaluación) y otra parte fuera del aula (realización)

En algunas clases los alumnos trabajaron en grupos creados específicamente para ese momento para resolver conjuntamente algún ejercicio de la hoja de problemas del tema correspondiente.

3. ¿La asignatura se ha desarrollado con apoyo de las TIC?:

SI

NO

a. ¿Qué recursos ha utilizado?:

Comunicación: foros, Chat.

Alojamiento de documentos: material de estudio, etc

Evaluación del aprendizaje del alumno

Otros (Especificar): [Página Web del Proyecto](#), guía de la asignatura, tutorías a través de email, uso del asistente para la docencia AulaWeb.

### D-2.3) Motivación del alumnado

1. ¿Se han llevado a cabo acciones que permitan conocer la carga de estudio del alumno?

SI

NO

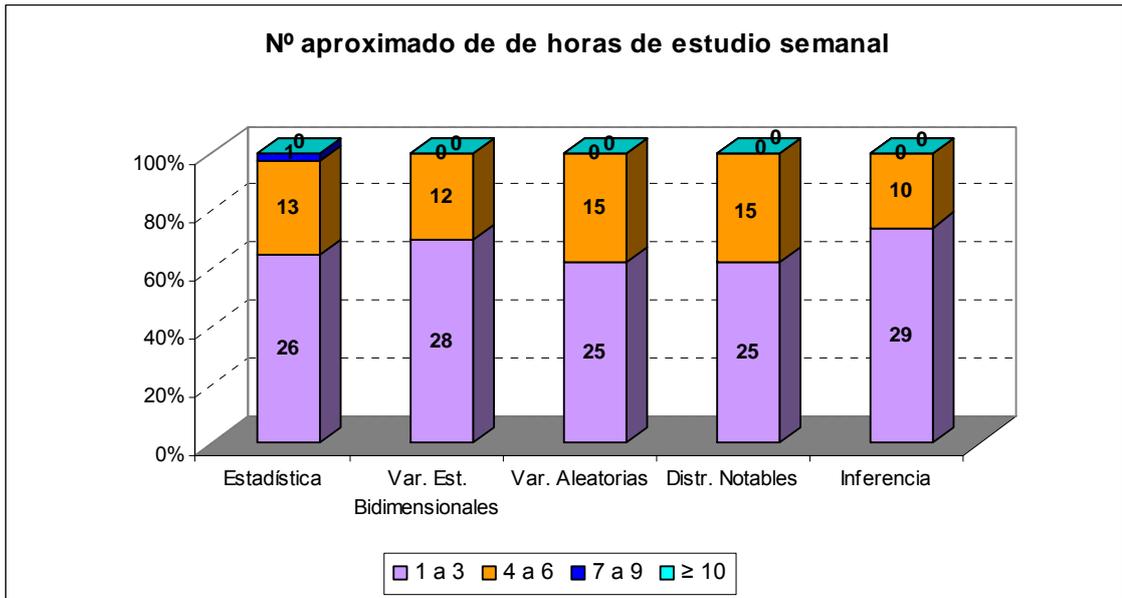


Fig.1

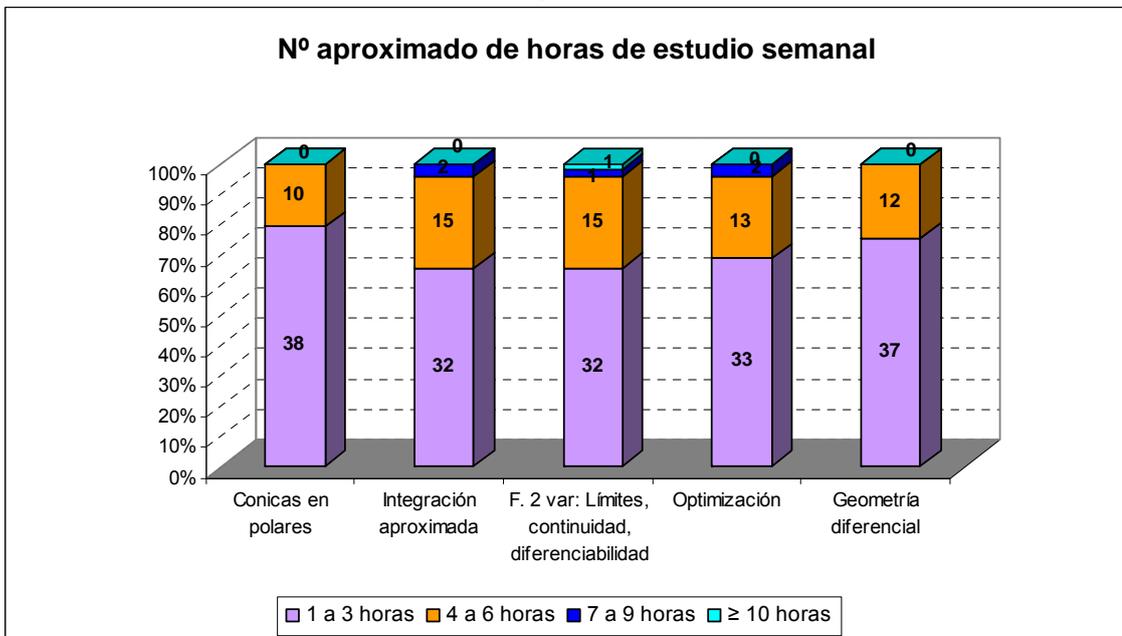


Fig.2

a. En caso afirmativo, ¿el tiempo de estudio real del alumno es aproximado al tiempo que se estimó al inicio del proyecto?

SI

NO

b. En caso negativo, ¿cuál ha sido la desviación? ¿a qué ha sido debido?

2. ¿Se ha fomentado la implicación y participación del alumno en su proceso formativo?

SI

NO

En caso afirmativo, indique las estrategias o acciones utilizadas para motivar al alumno a su estudio:

El propio sistema de evaluación continua ha favorecido la implicación del alumno en su formación, al no tener intervalos de inactividad sin más exigencia que la asistencia a clase.

Se han enfocado las hojas de problemas, y en consecuencia los trabajos y pruebas individuales, hacia situaciones más propias de ingeniería, primando la capacidad de aplicación (objetivos competenciales) sobre la memorización de contenidos teóricos.

El estudio del estilo de aprendizaje de cada alumno ha favorecido la relación profesor-alumno haciendo que éste percibiera el alto grado de interés del profesor hacia su aprendizaje lo que ha repercutido en un mayor compromiso por su parte.

La variedad de ejercicios planteados a los alumnos han permitido motivar a los estudiantes pues siempre había en la hoja de problemas de cada tema algunos ejercicios apropiados para cada uno de los estilos de aprendizaje de los alumnos.

La introducción del Cuaderno de Prácticas, en el Primer Parcial, que se revisaba semanalmente, de forma aleatoria a cierto número de estudiantes, y al finalizar el cuatrimestre, ha resultado un acicate para el seguimiento continuado de la asignatura.

La valoración de la asistencia activa a clase (siempre que se consiguiera una nota mínima en el resto de pruebas de evaluación continua) ha contribuido también a la implicación y participación de los alumnos.

### D-2.4) Referente a la evaluación.

1. ¿Se ha utilizado la evaluación continua en el desarrollo de la asignatura?:

SI                       NO

2. ¿Qué actividades de evaluación se han utilizado?

Primer parcial:

	<b>% de la nota</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Prácticas individuales a realizar en clase o casa .....	15
<input checked="" type="checkbox"/> Trabajos en equipos .....	15
<input checked="" type="checkbox"/> Pruebas parciales .....	40
<input type="checkbox"/> Prácticas de laboratorio .....	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Examen final .....	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Otras (especificar) Cuaderno de prácticas.....	10
Asistencia a clase .....	20

Segundo parcial:

	<b>% de la nota</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Prácticas individuales a realizar en clase o casa .....	10
<input checked="" type="checkbox"/> Trabajos en equipos .....	25
<input checked="" type="checkbox"/> Pruebas parciales .....	30
<input type="checkbox"/> Prácticas de laboratorio .....	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Examen final .....	30
<input checked="" type="checkbox"/> Otras (especificar) Práctica de autoevaluación.....	5

3. ¿Considera que esta evaluación utilizada ha repercutido en la mejora de los resultados y en la calidad del aprendizaje de los alumnos?:

SI                       NO

En cualquier caso, explique brevemente su respuesta:

La evaluación continua utilizada ha favorecido una mayor implicación de los alumnos en su aprendizaje y un elevado seguimiento al día de la asignatura lo que ha repercutido en los buenos resultados finales.

Por otra parte, debido a la variedad de pruebas utilizadas, se han trabajado competencias de muy diversa índole con incidencia directa en la mejora de la calidad del aprendizaje.

4. ¿Se ha utilizado la **coevaluación** (evaluación entre iguales)? :

SI

NO

a. ¿En qué momentos? :

En la realización y corrección de ciertos problemas realizados en clases prácticas en el laboratorio de informática (con utilización del programa de Cálculo Simbólico DERIVE).

b. ¿Qué instrumentos se han utilizado? :

Explicación de la solución, que quedaba expuesta en la pantalla proyectada, acuerdo sobre la puntuación e intercambio del documento a evaluar.

c. Esta evaluación, ¿ha supuesto alguna nota para la calificación final?:

No

5. ¿Se ha utilizado la **autoevaluación**? :

SI

NO

a. ¿En qué momentos? :

De forma análoga al apartado anterior.

b. ¿Qué instrumentos se han utilizado? :

Igual que en el apartado anterior

c. Esta evaluación, ¿ha supuesto alguna nota para la calificación final?

No

6. ¿Se han llevado a cabo acciones para la evaluación de las **competencias transversales**?

SI

NO

¿Qué tipo de acciones?

Evaluación de la elaboración y exposición de los trabajos cooperativos.

7. En el caso de trabajos coordinados con otras materias, ¿cómo se ha llevado a cabo la evaluación?:

Solo se han coordinado los aspectos de interdisciplinaridad pero el trabajo solo era evaluable en la asignatura de Matemáticas. Para este curso próximo tenemos un proyecto específico de Trabajos Interdisciplinarios evaluables en las asignaturas participantes.

**D-2.4) Referente a la Tutorización.**

1. ¿Se han llevado a cabo acciones de tutorización con los alumnos?

SI

NO

2. ¿Se ha llevado a cabo orientación tutorial en alguna de las siguientes líneas?:

Estilos de aprendizaje

Dudas en los materiales

Trabajo en grupo y cooperativo

Tutorización virtual.

Otras líneas (especificar).....

## E) RESULTADOS

### E-1.1) Académicos

1. Resultados comparativos entre grupos experimentales y convencionales:

Asignaturas	Grupos Experimentales					Grupos Convencionales				
	Nº Créditos	Nº Matriculados	Nº Grupos	Nº Aprobados (a lo largo del curso)	Nº Alumnos n/presentados (en ninguna de las convocatorias del curso)	Nº Crédito	Nº Matriculados	Nº Grupos	Nº Aprobados (a lo largo del curso)	Nº Alumnos n/presentados (en ninguna de las convocatorias del curso)
Matemáticas II	6 ECTS	79	2	54	22					

Resultados comparativos con los grupos de cursos académicos anteriores:

Asignaturas	Grupos de curso actual					Grupos de años anteriores				
	Nº Créditos	Nº Matriculados	Nº Grupos	Nº Aprobados (a lo largo del curso)	Nº Alumnos n/presentados (en ninguna de las convocatorias del curso)	Nº Crédito	Nº Matriculados	Nº Grupos	Nº Aprobados (a lo largo del curso)	Nº Alumnos n/presentados (en ninguna de las convocatorias del curso)
Matemáticas II	6ECTS	79	2	54	22	6ECTS	87	2	71	11

### E-1.2) Satisfacción

Breve descripción sobre la satisfacción del Proyecto entre los participantes involucrados y método de recogida de la información. En el caso de utilizar instrumentos como cuestionarios, especificar el porcentaje de alumnos o profesores que lo han cumplimentado.

1. Satisfacción mostrada por los Alumnos participantes.

a. Método utilizado para obtener esta información:

- Cuestionario
- Entrevistas
- Análisis de participación
- Otro: **Contacto personal con los alumnos en tutorías**

No lo sé

b. Describa brevemente los resultados obtenidos:

Se les han pasado a los alumnos sendas encuestas en ambos cuatrimestres para recabar información sobre su grado de satisfacción con respecto a diferentes aspectos del Proyecto (metodología, sistema de evaluación, tiempo que el profesor ha dedicado a cada tema, grado de dificultad de los temas, nivel de conocimientos alcanzado, etc.), así como una última encuesta (recogidas las tres en el anexo al final de esta memoria) para recabar su grado de preferencia, cuando estudian, de los diferentes materiales docentes, su preferencia sobre los medios que usa el profesor para impartir las clases, grado de aprendizaje según las diferentes modalidades docentes y las diferentes pruebas de evaluación.

Mostramos a continuación algunos gráficos indicativos de los resultados obtenidos.

### Primer Cuatrimestre

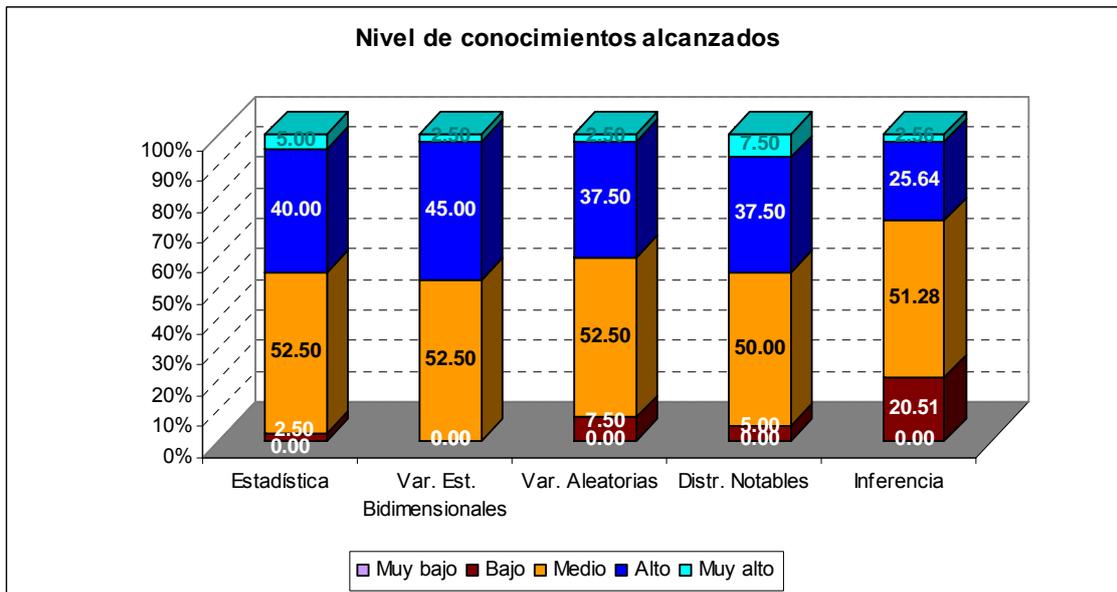


Fig. 3

El nivel de conocimientos alcanzados es medio-alto en todos los temas. Es muy pequeño el porcentaje de nivel bajo, y nulo el de muy bajo.

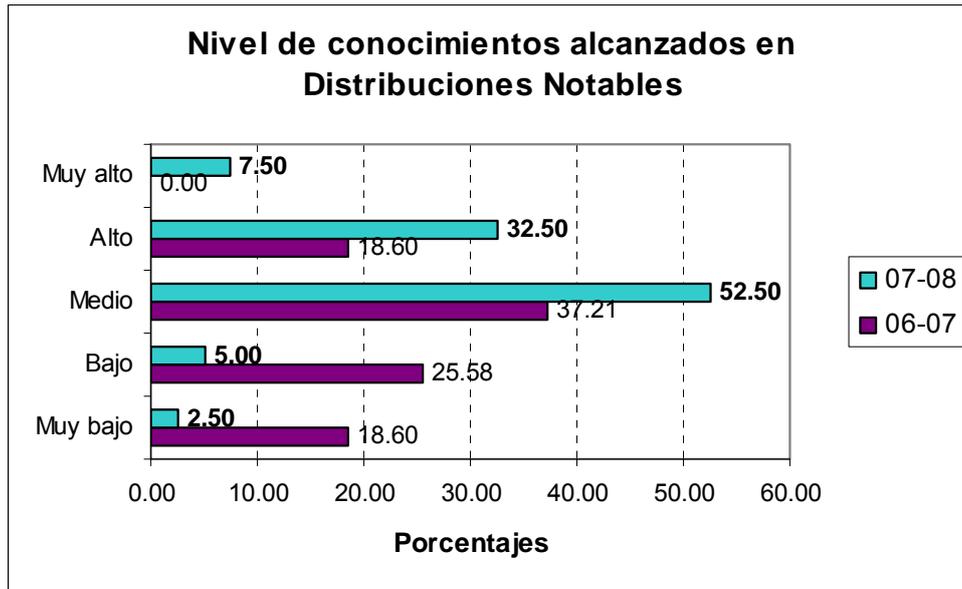


Fig. 4

En algunos temas centrales del programa, la subida en el nivel de conocimientos alcanzados con respecto al curso anterior es importante. Seguramente es debido al mayor tiempo que el profesor ha podido dedicar a estos temas durante este curso gracias a la adaptación curricular.

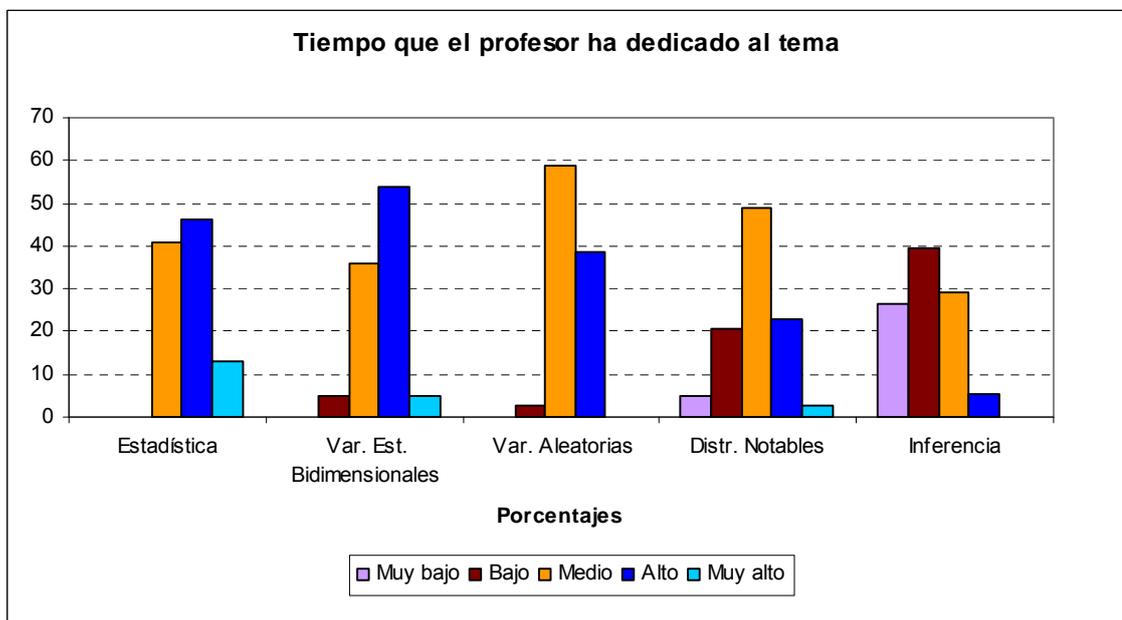


Fig.5

De hecho, salvo en el tema de inferencia, último del programa, la valoración del tiempo que el profesor ha dedicado a cada tema ha sido medio-alto en su mayoría.

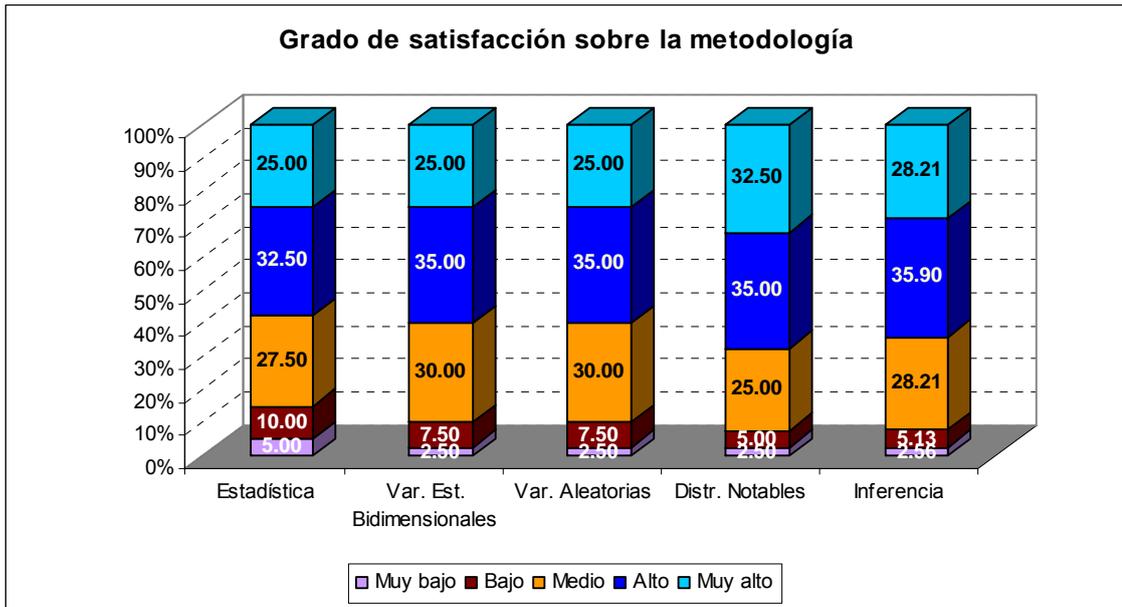


Fig. 6

El grado de satisfacción con la metodología ha sido alto-muy alto en la totalidad de los temas.

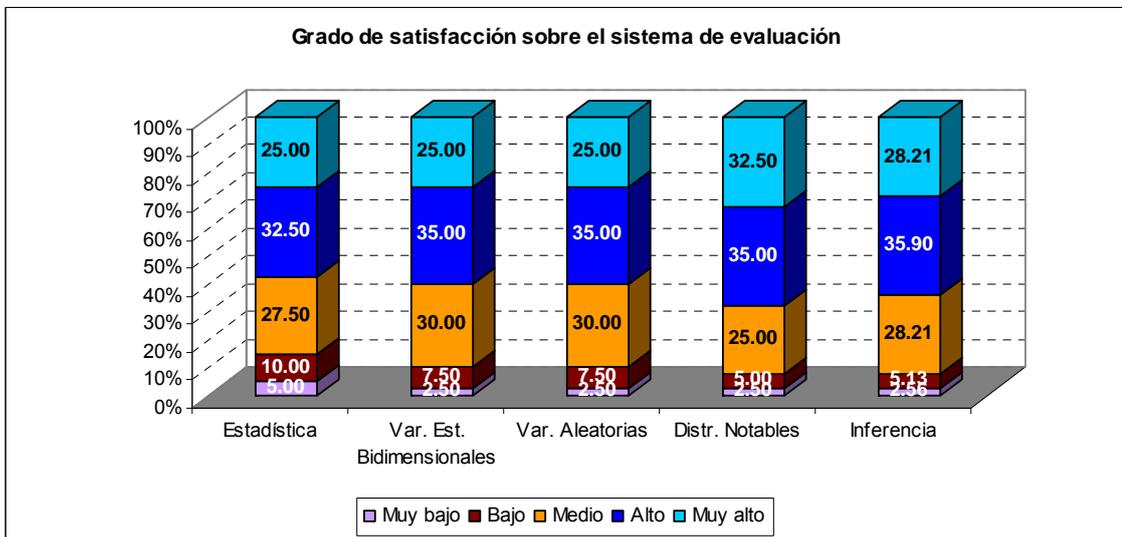


Fig. 7

Lo mismo ha ocurrido con el sistema de evaluación, muy bien valorado por los alumnos.

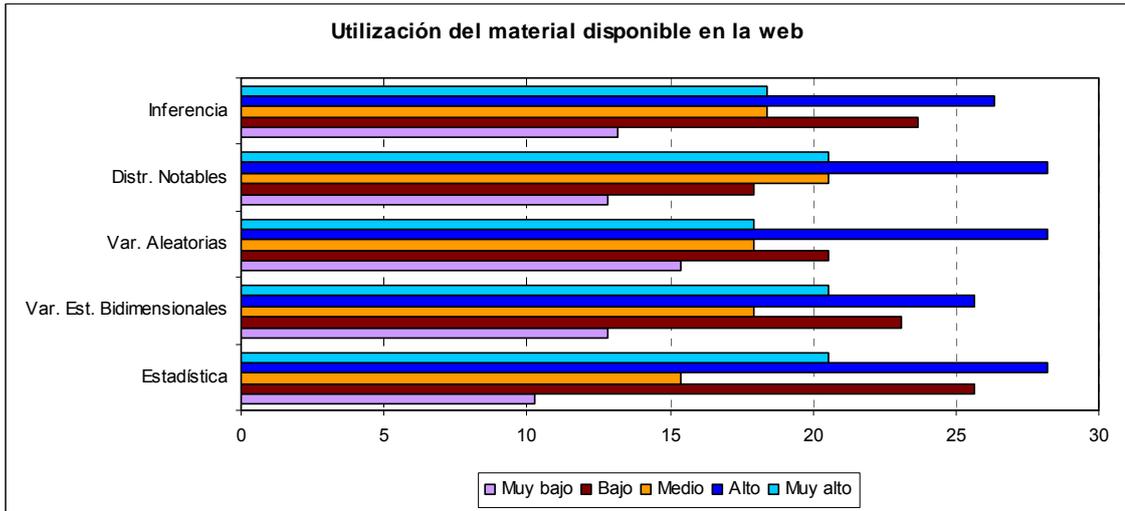


Fig. 8

Como se aprecia, en este gráfico y el siguiente, la utilización de Internet y TIC en estos alumnos es bastante usual.

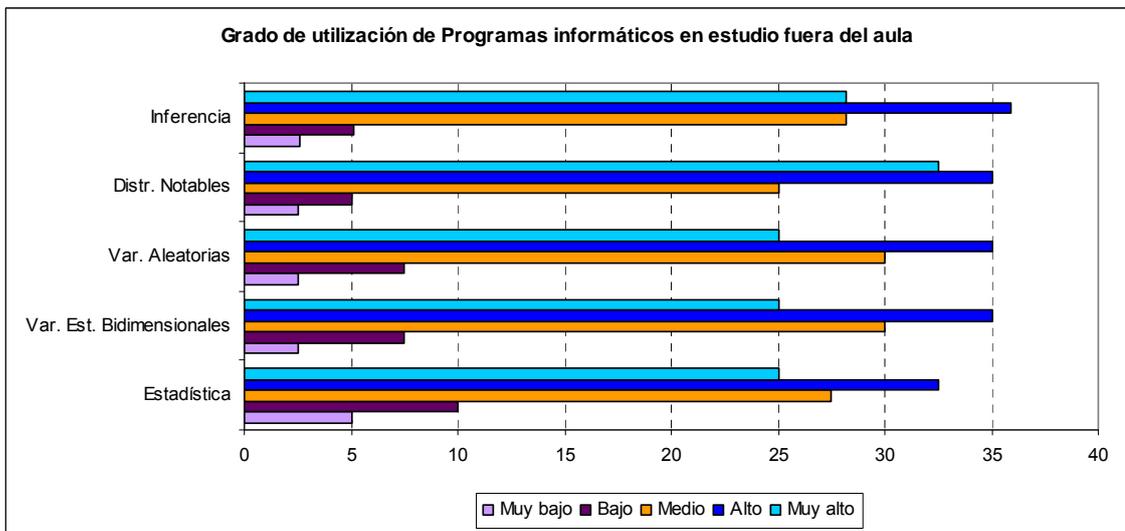


Fig. 9

Se observa que son alumnos habituados también al uso de programas informáticos fuera del aula.

## Segundo Cuatrimestre

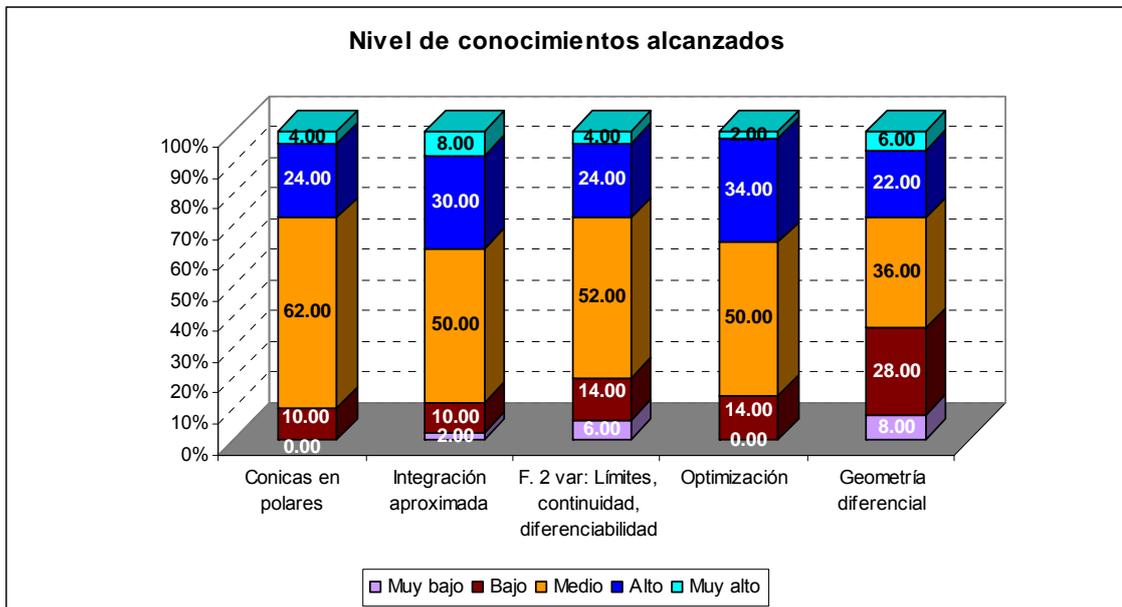


Fig. 10

El nivel de conocimientos alcanzados es mayoritariamente medio-alto en todos los temas. Es muy pequeño el porcentaje de nivel bajo y casi despreciable el de muy bajo.

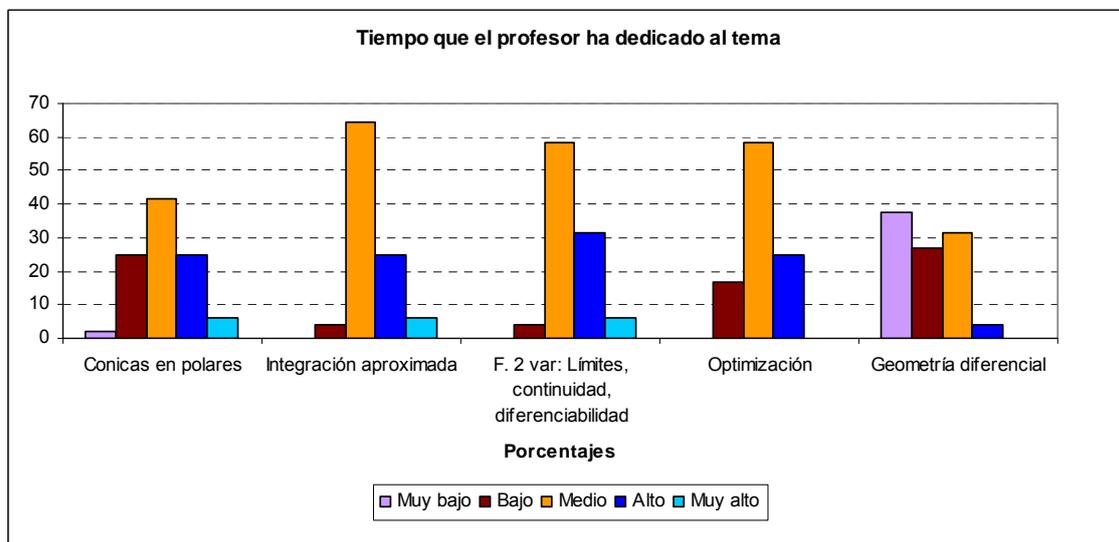


Fig. 11

El tiempo que el profesor ha dedicado a cada tema es mayoritariamente medio-alto, a pesar de que, como ya se ha indicado más arriba, este curso todavía se han impartido la totalidad de los temas del segundo cuatrimestre, pues los alumnos no los habían cursado en primero.

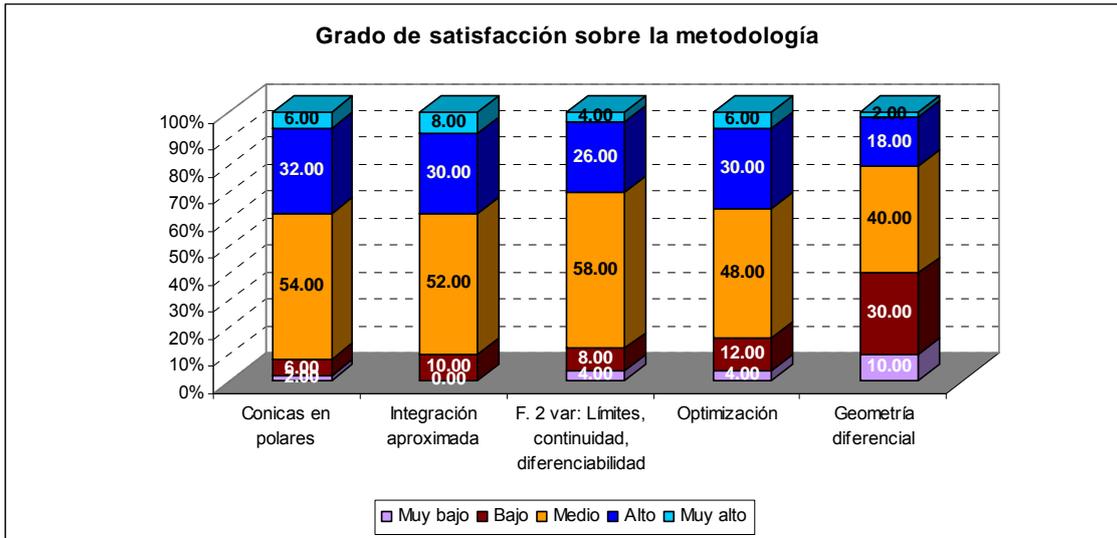


Fig. 12

El grado de satisfacción con la metodología empleada ha sido mayoritariamente medio-alto en la totalidad de los temas.

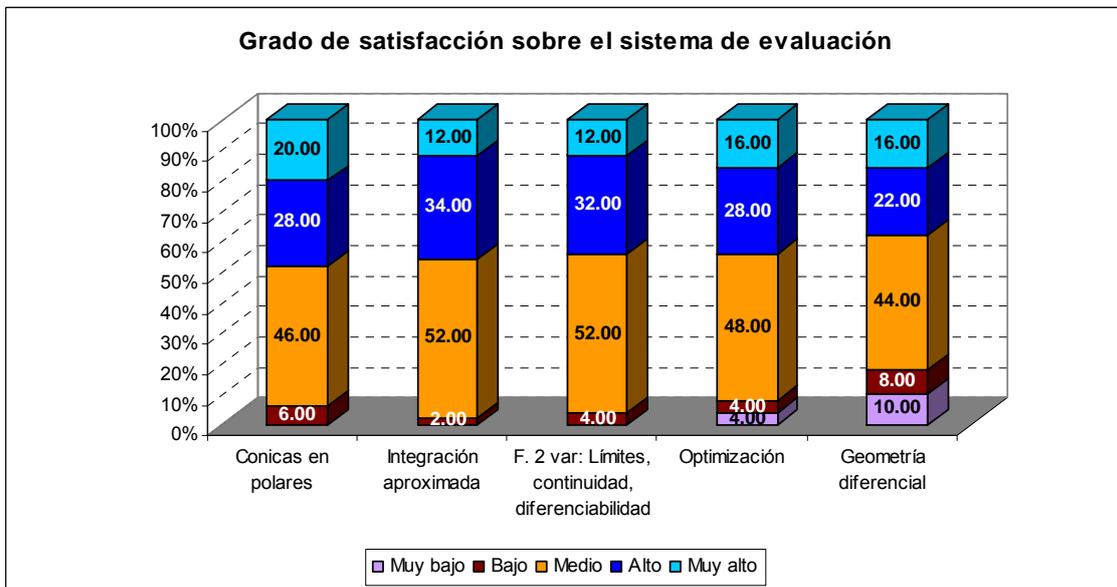


Fig. 13

Lo mismo ha ocurrido con el sistema de evaluación, muy bien valorado por los alumnos.

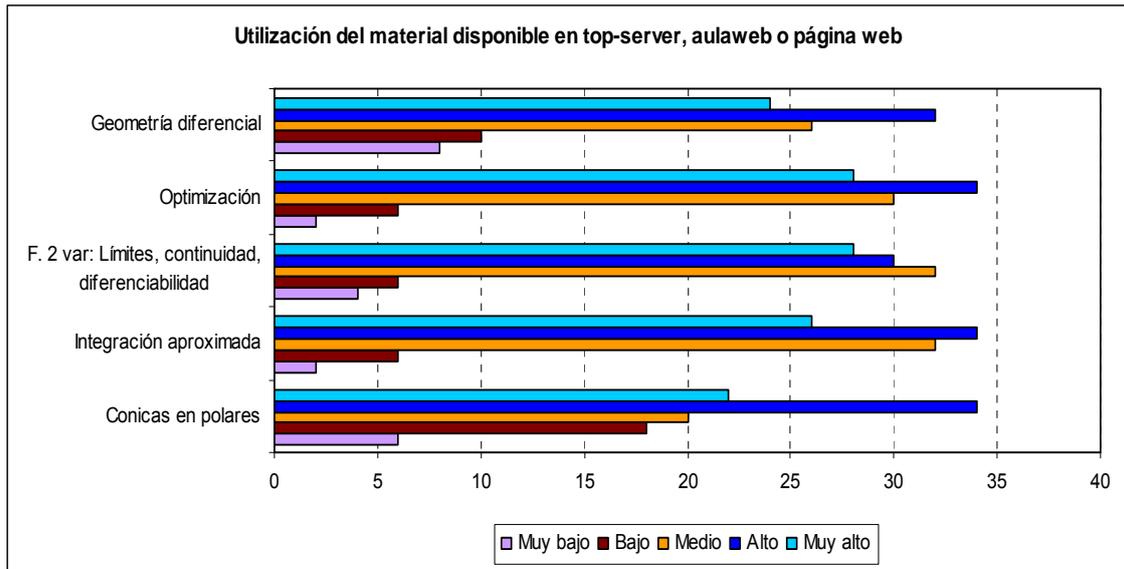


Fig.14

Un porcentaje muy elevado de alumnos utiliza en grado alto-muy alto el material que el profesor pone a su disposición en la red.

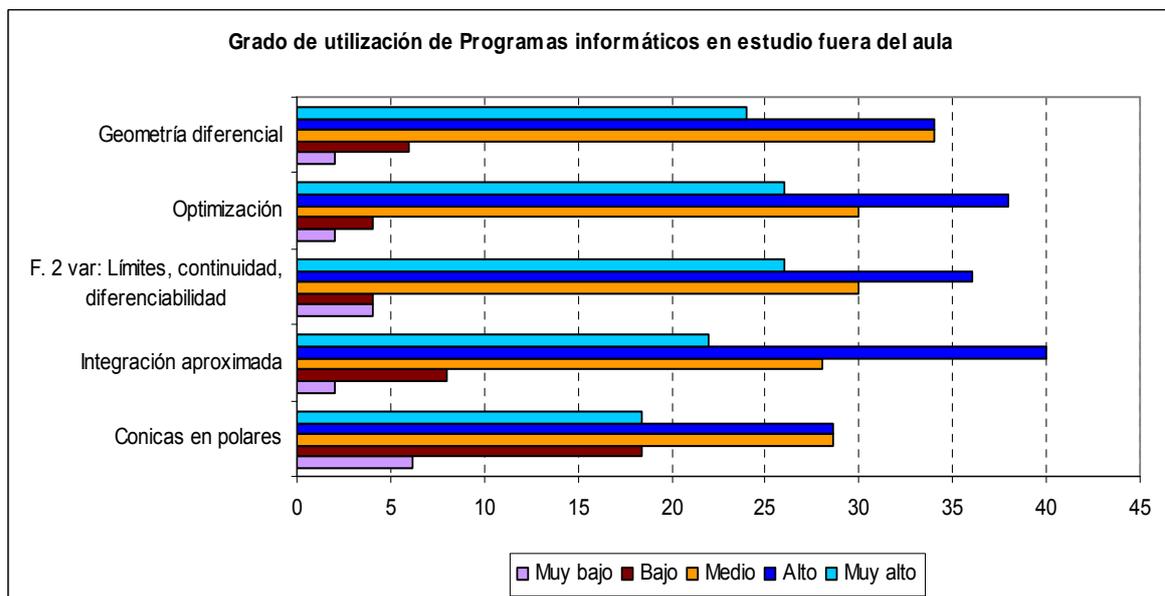


Fig.15

También el grado de utilización de programas informáticos en estudio fuera del aula es mayoritariamente alto-muy alto en todos los temas

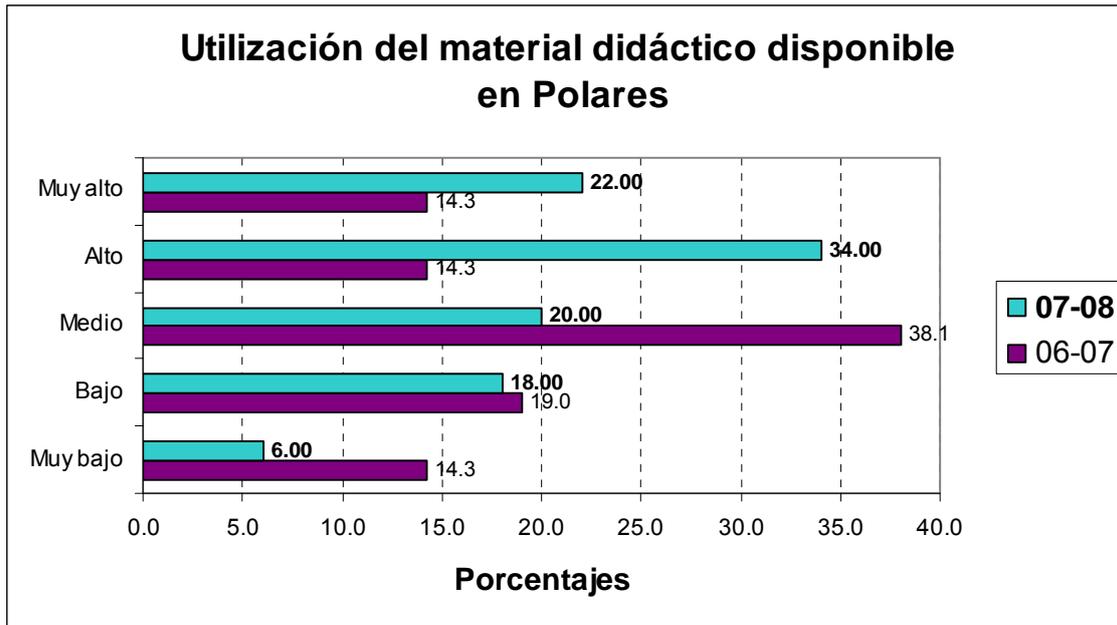


Fig.16

Es de destacar el aumento, respecto al curso anterior, en todos los temas, del grado de utilización del material didáctico disponible en la red así como el uso de programas informáticos en estudio fuera del aula, tal y como se aprecia en el gráfico anterior y en el siguiente.

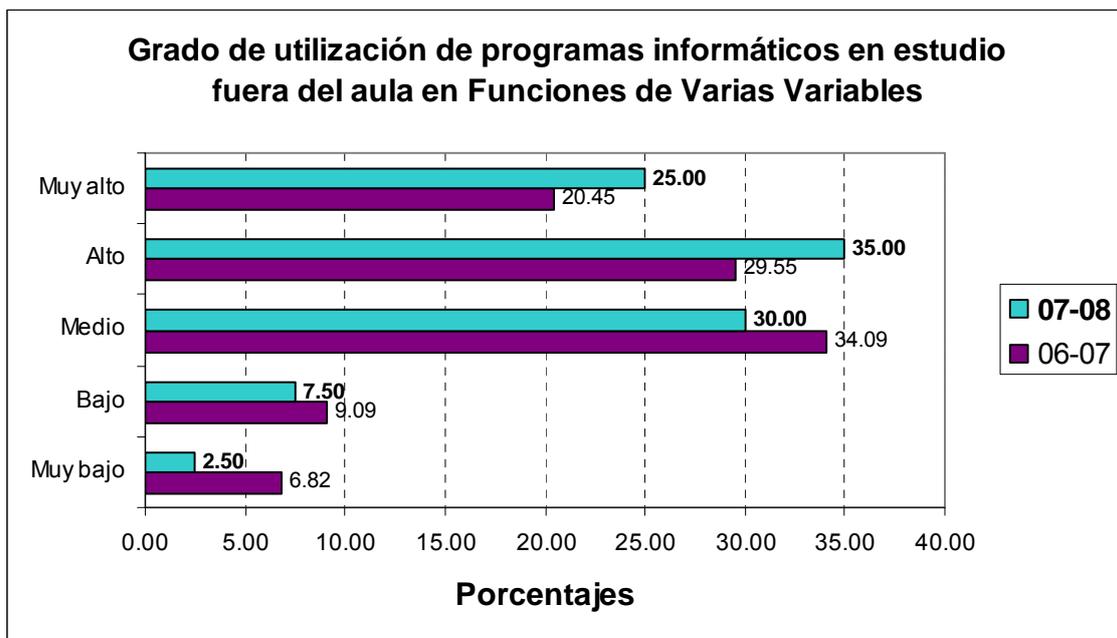


Fig.17

## Primer y Segundo Cuatrimestres

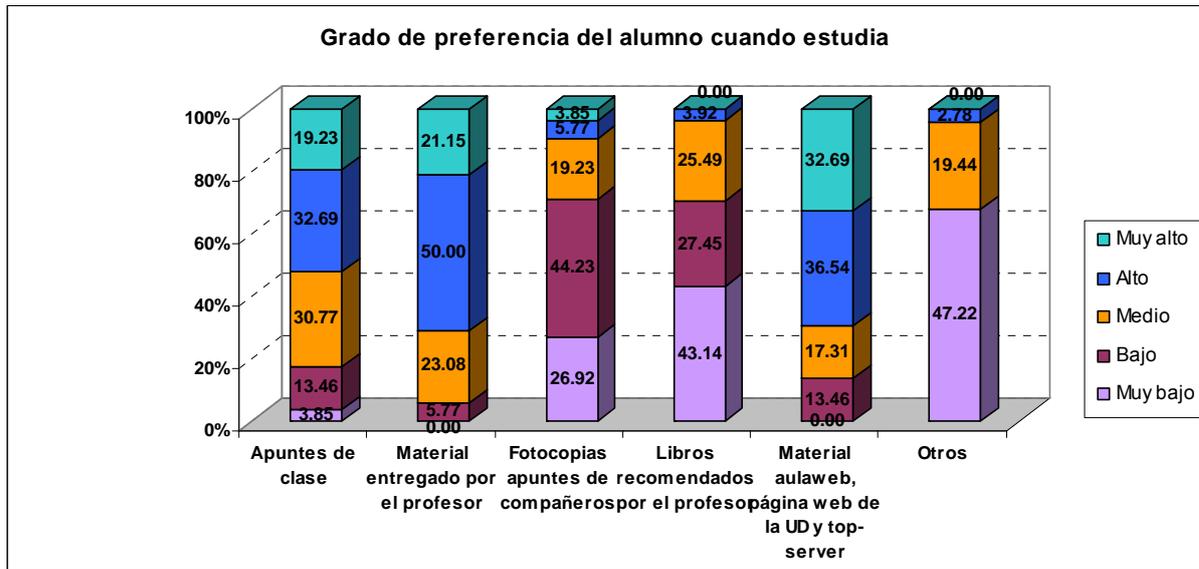


Fig.18

Mayoritariamente el material más utilizado por los alumnos para estudiar es el proporcionado por el profesor, tanto en clase, como a través de Internet. Es lamentable el grado tan bajo de utilización de los libros recomendados por el profesor.

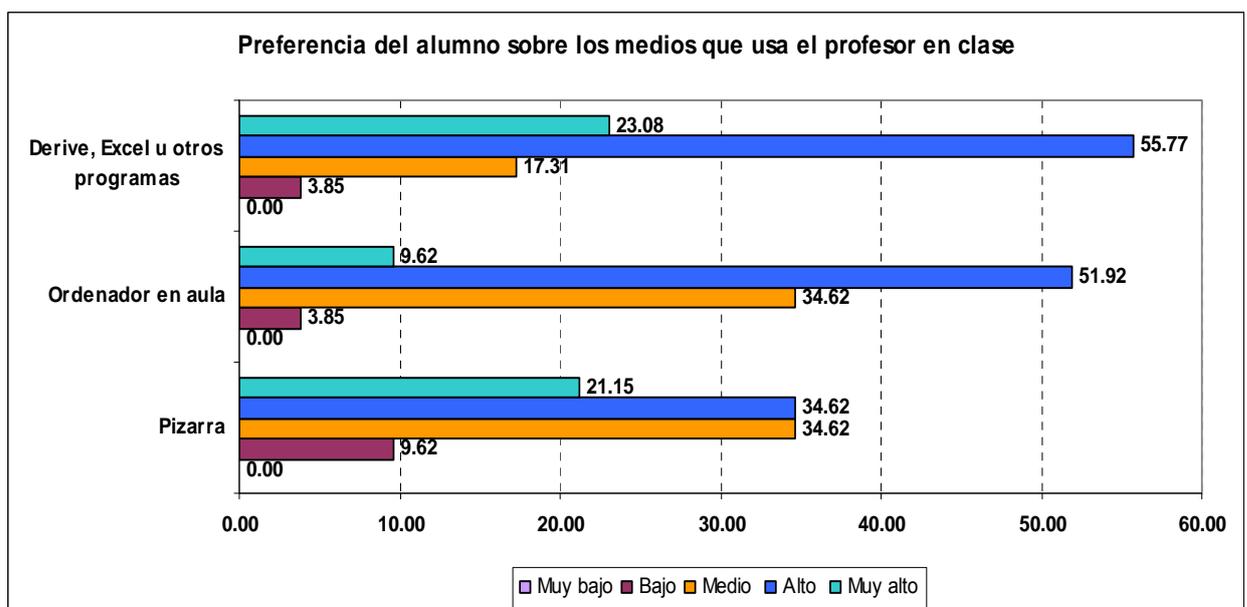


Fig.19

Los alumnos siguen valorando la pizarra en grado muy alto en un porcentaje similar al uso de ordenador en el aula o a la utilización de programas informáticos en clase.

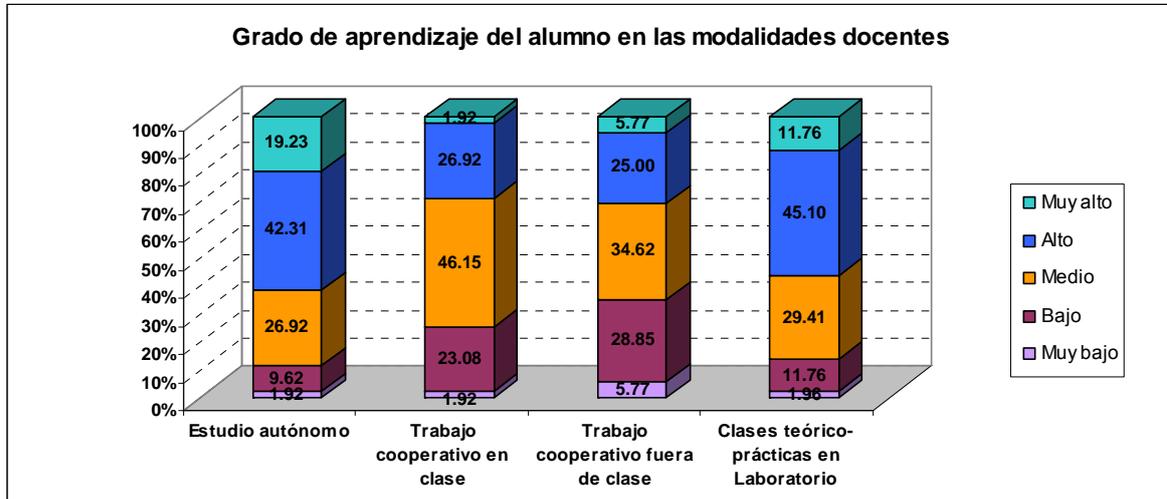


Fig.20

Las clases teórico-prácticas son las mejor valoradas por los alumnos para su aprendizaje, así como el estudio autónomo. Un porcentaje elevado de alumnos considera que los nuevos métodos de trabajo cooperativo en clase y fuera de ella, favorecen su aprendizaje en grado alto-muy alto.

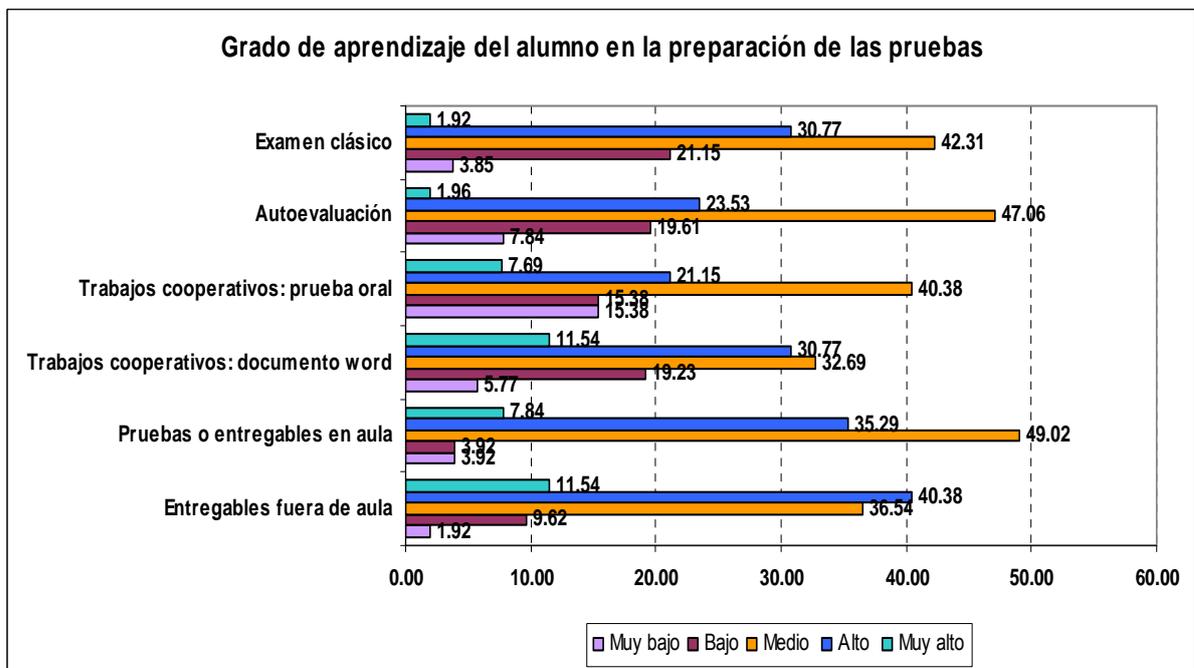


Fig. 21

La modalidad de examen clásico es el método de aprendizaje peor valorado (alto-muy alto 32% frente a bajo-muy bajo 25%).

Los entregables realizados tanto dentro como fuera del aula son los mejor valorados (alto-muy alto 43% frente a bajo-muy bajo 8% en el primer caso, y alto-muy alto 52% frente a bajo-muy bajo 12% en el segundo).

La preparación de los trabajos en grupo cooperativo tienen una aceptación media (medio 40%, alto-muy alto 29%, bajo-muy bajo 31% en la prueba oral; medio 33%, alto-muy alto 42%, bajo-muy bajo 25% en la preparación del documento Word).

2. Satisfacción mostrada por los profesores participantes

a. Método utilizado para obtener esta información:

- Cuestionario
- Entrevistas
- Análisis de participación
- Otro: Reuniones semanales de la Unidad Docente
- No lo sé

Hemos de señalar que el número de profesores participantes ha sido de 4 y que entre ellos existe un alto grado de comunicación.

b. Describa brevemente los resultados obtenidos:

Los profesores participantes en el proyecto nos hemos reunido semanalmente durante una hora (al menos) para seguir la marcha del mismo. Además, se han realizado reuniones extraordinarias más largas para analizar y hacer estudios estadísticos de las notas y de los datos de las encuestas realizadas a los alumnos. Entre los resultados obtenidos, destacamos:

1. El alto grado de asistencia a clase tanto en el primer cuatrimestre como en el segundo (en el que no se premiaba la asistencia a efectos de evaluación continua).

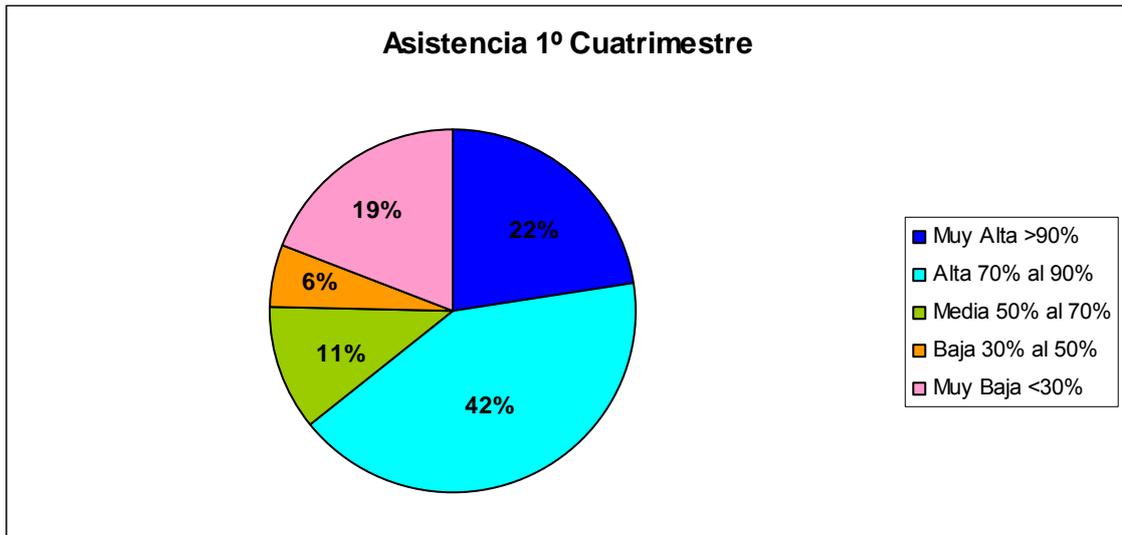


Fig.22

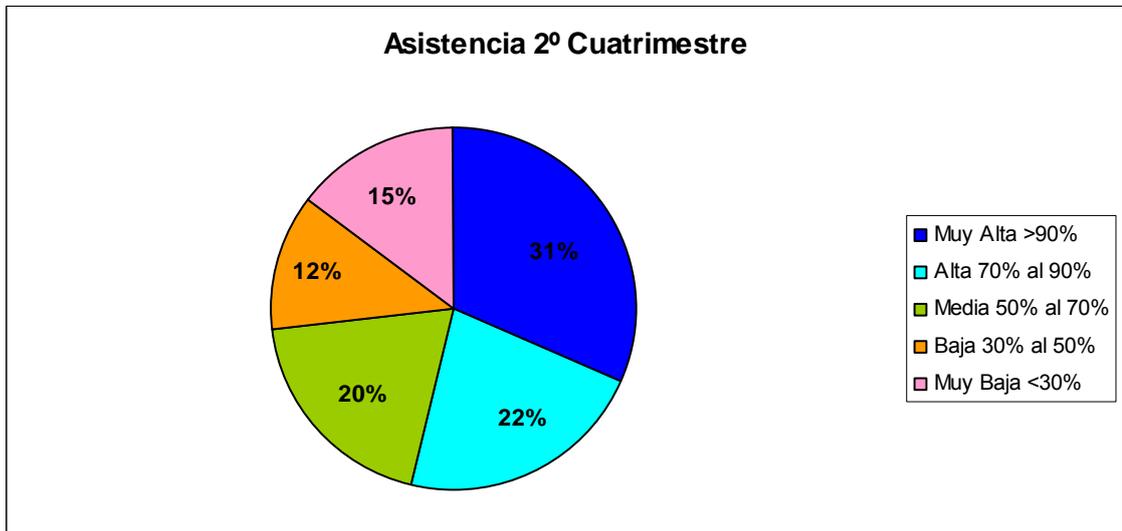


Fig.23

Nótese que entre los alumnos con asistencia muy baja, se encuentra un porcentaje de alumnos que realmente no cursaron la asignatura pues no asistieron nunca a clase ni se presentaron a examen.

2. El elevado número de alumnos que se han sumado a la evaluación continua tal como se ha expuesto anteriormente. Lo cual nos indica que realmente ha tenido lugar un trabajo continuado a lo largo del curso por parte de la gran mayoría de los alumnos.
3. Los buenos resultados académicos entre los alumnos que han seguido evaluación continua, en cuanto al número de aprobados se refiere. Todavía no hemos logrado unas calificaciones elevadas.

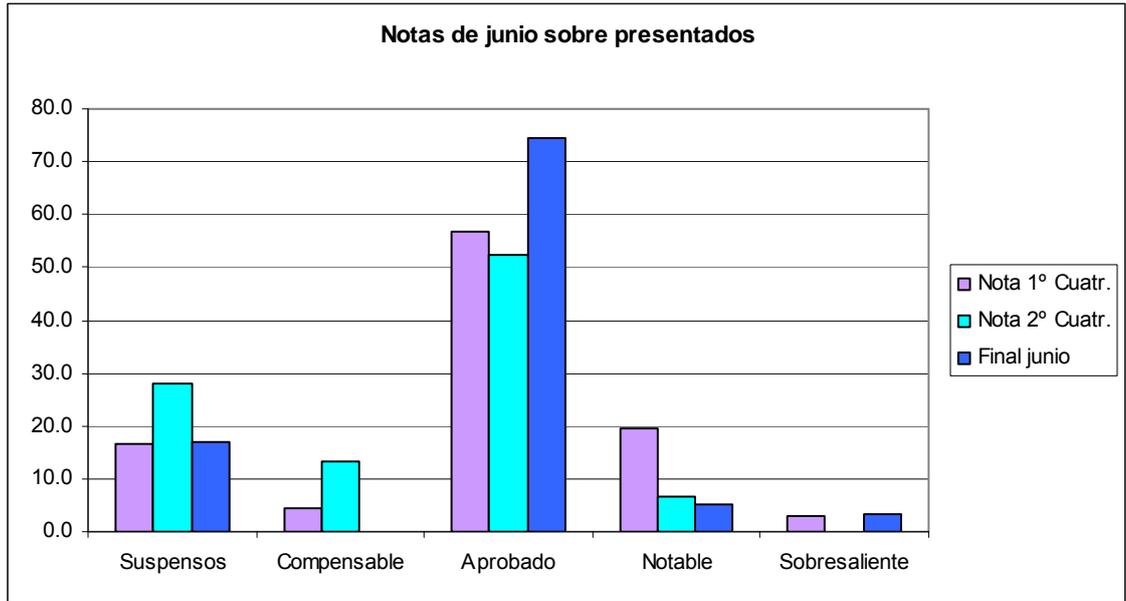


Fig.24

4. La adaptación curricular llevada a cabo ha permitido impartir ciertos temas centrales del temario con más calma y profundidad, lo que ha repercutido en el aumento del nivel de conocimientos alcanzado en los mismos. Fig. 3, 4 y 10.
  
5. El enfoque más práctico y diverso en la elaboración de las hojas de problemas y de los trabajos entregables en el aula y fuera de ella, ha propiciado un gran interés de los alumnos por su realización y hemos abarcado muchos aspectos de su formación con estos medios.

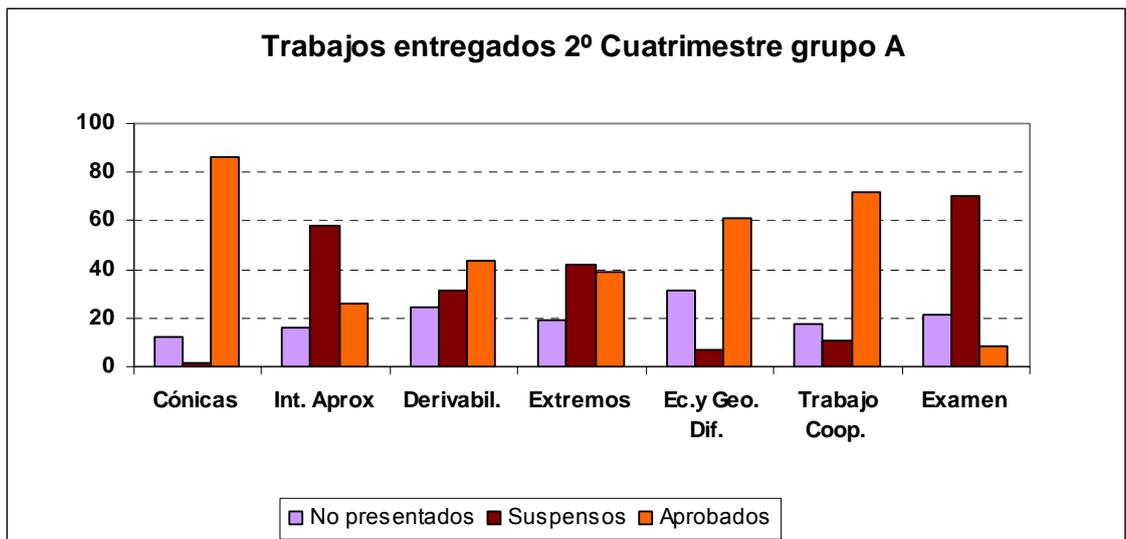
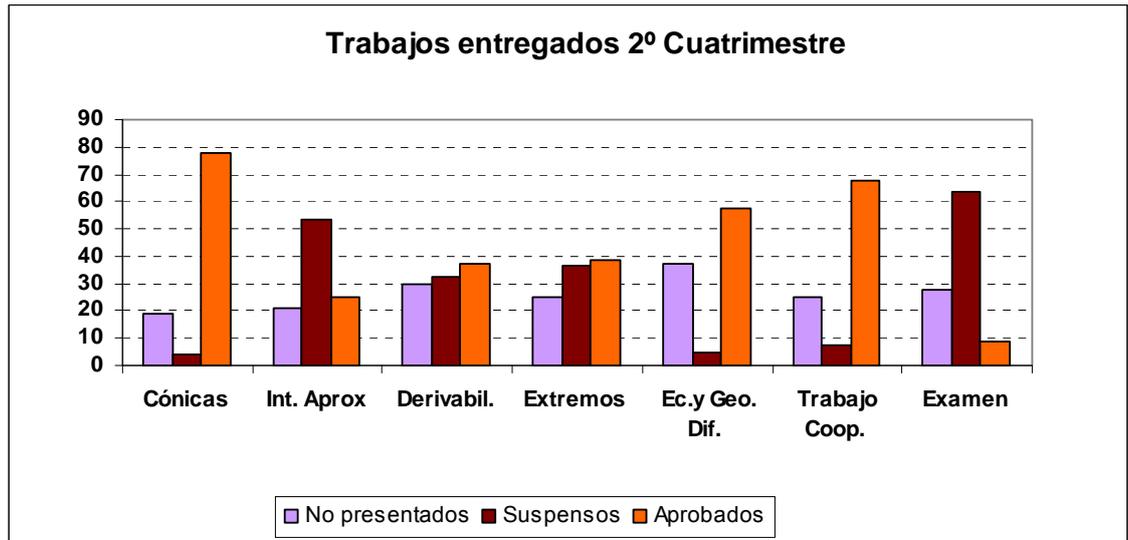


Fig.24



6. El esfuerzo realizado por tener actualizada, y con toda la información necesaria para el seguimiento de la asignatura, la página Web, y los contenidos de AulaWeb, ha dado un fruto positivo y cada vez más alumnos lo consultan de manera habitual, como se ha mostrado anteriormente. (Fig 14 y 16).
  7. La comunicación entre profesores y alumnos ha sido realmente cercana.
  8. El test de Estilos de Aprendizaje pasado a los alumnos ha suscitado un grado de interés bastante aceptable y sus resultados han estado muy presentes y han sido realmente útiles cuando el profesor atendía las tutorías.
  9. El considerable esfuerzo que ha requerido por parte de los profesores el desarrollo del proyecto, se ha visto recompensado por el reconocimiento diario de nuestra labor y por la valoración positiva que de él han hecho los alumnos de cara a la mejora de su aprendizaje.
3. Satisfacción mostrada por el resto del Centro (jefes de estudios, otros profesores no participantes en el proyecto,...)
    - a. Método utilizado para obtener esta información:
      - Cuestionario
      - Entrevistas

Otro: Acciones realizadas por la dirección en respuesta a las necesidades originadas por el proyecto.

Intercambio de información en conversaciones con compañeros.

No lo sé

c. Describa brevemente los resultados obtenidos:

Lo primero que hay que destacar es el apoyo total a este proyecto en particular (como lo ha sido al resto de los proyectos realizados por esta Unidad Docente), tanto por parte de la Dirección del Centro en general, y de Jefatura de Estudios en particular, como de la Dirección del Departamento, en nuestro caso único para todas las asignaturas.

Así, se ha buscado solución a cuestiones tan importantes como que todas las horas de docencia pudieran impartirse en algún Laboratorio con ordenadores que tuvieran los programas informáticos que utilizamos, con el correspondiente apoyo de personal informático. Hemos tenido también vía libre para proporcionar al alumnado todo el material que hemos estimado necesario (fotocopias, etc.)

Tanto en Junta de Escuela como en reuniones de Departamento, se han ofrecido referencias e informaciones sobre éste y otros PIE, siempre mostrándose un respaldo por parte de las respectivas direcciones.

Hemos de destacar el apoyo y ánimo de otros profesores y su interés por lo que estábamos haciendo. De hecho, durante el curso 08-09 desarrollaremos en INNGEO un PIE sobre “Trabajos Interdisciplinares” en el que se han animado a participar también otros profesores que hasta ahora no habían intervenido en este tipo de iniciativas.

Es de justicia mencionar el apoyo del PAS de Conserjería, Imprenta y Secretaría en todo aquello que hemos solicitado para el desarrollo de nuestro Proyecto.

Todos estos apoyos revelan la satisfacción e interés del Centro por este tipo de iniciativas.

4. *Otras cuestiones de interés sobre la satisfacción que no se recoja en los puntos anteriores:*



## F) FORMACIÓN RECIBIDA POR EL PERSONAL PARTICIPANTE EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

### F-1) Formación

<b>Curso/Seminario/Taller (título y programa)</b>	Módulo I de Inteligencia Emocional
<b>Fechas de su desarrollo</b>	17,18,19,24,25,26 de Octubre de 2008
<b>Duración</b>	42 horas
<b>Centro/Unidad organizadora</b>	Escuela de Inteligencia en colaboración con la UCJC
<b>Número de asistentes del equipo del proyecto a la acción formativa</b>	1

### F-2) Demandas formativas

Indicar posibles demandas de otros cursos que no se han ofertado en la UPM y que serían interesantes para mejorar el resultado del Proyecto.

## G) DIFUSIÓN DE RESULTADOS PARA TODAS LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PROYECTO

### G-1) Acciones de difusión realizadas

<b>Tipo:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Congreso	<input type="checkbox"/> Jornadas	<input type="checkbox"/> Publicaciones	<input type="checkbox"/> Otros, especificar:
<b>Nombre</b>	Congreso Internacional de Ingeniería Geomática y Topográfica			
<b>Fecha</b>	Febrero 2008			
<b>Título de la comunicación, póster, escrito,...</b>	Innovación Educativa en la E.T.S.I. en Topografía, Geodesia y Cartografía de Madrid			
<b>Autor (es):</b>	Ángeles Castejón, M <sup>a</sup> Ester González, M <sup>a</sup> Luisa Casado, Luis Sebastián, Manuel Barrero, M <sup>a</sup> del Carmen Morillo, José Fábrega, Rosa Chueca.			
<b>URL donde está publicado (en su caso).</b>				

<b>Tipo:</b>	<input type="checkbox"/> Congreso	<input checked="" type="checkbox"/> Jornadas	<input type="checkbox"/> Publicaciones	<input type="checkbox"/> Otros, especificar:
<b>Nombre</b>	Jornadas de Intercambio de Experiencias en Innovación Educativa en la UPM - 2008			
<b>Fecha</b>	16 y 17 de Septiembre 2008			
<b>Título de la comunicación, póster, escrito,...</b>	Adaptación Curricular y Acción Titular			
<b>Autor (es):</b>	M <sup>a</sup> Luisa Casado, M <sup>a</sup> Ángeles Castejón, Manuel Barrero y Luis Sebastián.			
<b>URL donde está publicado (en su caso).</b>	<a href="http://www.upm.es/innovacion/cd/index9.htm#2">http://www.upm.es/innovacion/cd/index9.htm#2</a>			

<b>Tipo:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Congreso</b>	<input type="checkbox"/> <b>Jornadas</b>	<input type="checkbox"/> <b>Publicaciones</b>	<input type="checkbox"/> <b>Otros, especificar:</b>
<b>Nombre</b>	V Congreso Iberoamericano de Docencia Universitaria			
<b>Fecha</b>	29, 30 y 31 de Octubre de 2008			
<b>Título de la comunicación, póster, escrito,...</b>	Adaptando las Matemáticas de la ETSITGC al EEES			
<b>Autor (es):</b>	M <sup>a</sup> Luisa Casado, M <sup>a</sup> Ángeles Castejón, Manuel Barrero y Luis Sebastián.			
<b>URL donde está publicado (en su caso).</b>				

<b>Tipo:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Congreso</b>	<input type="checkbox"/> <b>Jornadas</b>	<input type="checkbox"/> <b>Publicaciones</b>	<input type="checkbox"/> <b>Otros, especificar:</b>
<b>Nombre</b>	V Congreso Iberoamericano de Docencia Universitaria			
<b>Fecha</b>	29, 30 y 31 de Octubre de 2008			
<b>Título de la comunicación, póster, escrito,...</b>	El EEES: la oportunidad para una profunda renovación de titulaciones y asignaturas.			
<b>Autor (es):</b>	Ángeles Castejón, M <sup>a</sup> Ester González, M <sup>a</sup> Luisa Casado, Luis Sebastián, Manuel Barrero, M <sup>a</sup> del Carmen Morillo, José Fábrega, Rosa Chueca.			
<b>URL donde está publicado (en su caso).</b>				

<b>Tipo:</b>	<input type="checkbox"/> Congreso	<input checked="" type="checkbox"/> Jornadas	<input type="checkbox"/> Publicaciones	<input type="checkbox"/> Otros, especificar:
<b>Nombre</b>	VII Jornadas Internacionales de Aplicaciones Geomáticas en Ingeniería			
<b>Fecha</b>	Noviembre, 2008			
<b>Título de la comunicación, póster, escrito,...</b>	El papel de los Grupos de Innovación Educativa en la renovación de los estudios de ingenierías: proyectos de INNGEO			
<b>Autor (es):</b>	Ángeles Castejón Solanas, M <sup>a</sup> Luisa Casado Fuente, Luis Sebastián Lorente, Manuel Barrero Ripoll, M <sup>a</sup> Carmen Morillo Balsera, José Fábrega Golpe, Rosa Chueca Castedo, María Ester González			
<b>URL donde está publicado (en su caso).</b>				

**G-2) Acciones de difusión pendientes de realizar en los seis próximos meses**

<b>Tipo:</b>	<input type="checkbox"/> Congreso	<input checked="" type="checkbox"/> Jornadas	<input type="checkbox"/> Publicaciones	<input type="checkbox"/> Otros, especificar:
<b>Nombre</b>	inece' 08. 2 <sup>a</sup> Jornada Internacional UPM sobre Innovación Educativa y Convergencia Europea 2008			
<b>Fecha</b>	9-11 Diciembre 08			
<b>Título de la comunicación, póster, escrito,...</b>	Grupo INNGEO: 3 años de Proyectos de Innovación			
<b>Autor (es):</b>	Ángeles Castejón, M <sup>a</sup> Luisa Casado, L. Sebastián, M <sup>a</sup> del Carmen Morillo, Manuel Barrero, José Fábrega y Ester González.			
<b>URL donde está publicado (en su caso).</b>				

## H) FINANCIACIÓN GLOBAL DE LAS ACCIONES INCLUIDAS EN EL PROYECTO:

### H-1) Gastos realizados

<u>Concepto</u>	<u>Gasto</u>	<u>Cofinanciado</u>	<u>Total</u>
Becarios *	1800 Eur.		1800 Eur.
Material Fungible			
Bibliografía	130.46 Eur.		130.46 Eur.
Equipos Informáticos	1598.92 Eur.		1598.92 Eur.
Difusión de resultados	408.86 Eur.		408.86 Eur.
Otros (precisar:...)			

### H-2) Gastos realizados

Indique brevemente en qué conceptos se ha aplicado cada gasto:

Becarios:

1 Becario del proyecto.

Bibliografía:

Dos libros de temas Estadísticos y uno de Cálculo Numérico.

Equipos Informáticos:

1.- Un ordenador, CPU: Intel Core 2 Duo E4500 2.2 Ghz 2Mb Box

2.- Un ordenador, CPU: Intel Core 2 Duo E6550 2.33 Ghz 4Mb Box

Difusión de resultados:

1 Inscripción en el V CIDU Valencia 2008

Tren Madrid-Valencia-Madrid

Alojamiento y manutención en Valencia (28 y 29 Octubre 08)

Algunos desplazamientos en taxi motivados por la asistencia al CIDU.

**\* H-3) En caso de haber contado con la participación de uno o más becarios, indique las funciones que han desempeñado durante el proyecto.**

Participación de 1 becario cuyas funciones han sido:

- 1.- Digitalización de asistencia de alumnos a clase.
- 2.- Búsqueda de información en Internet sobre los temas indicados por los profesores participantes en el Proyecto y organización de dicha información.
- 3.- Ayuda a los profesores en la digitalización de todo tipo de material utilizado en el curso: apuntes, soluciones de pruebas y exámenes, etc.
- 4.- Digitalización de los resultados de las encuestas pasadas a los alumnos y elaboración de los gráficos que recogen los resultados de dichas encuestas.
- 5.- Elaboración de gráficos con las calificaciones de las pruebas realizadas en la evaluación continua, dentro y fuera del aula, así como estudio estadístico del número de alumnos que realiza cada prueba.
- 6.- Elaboración de gráficos que reflejan los resultados de la evaluación continua (porcentaje de alumnos acogidos a la misma, número de pruebas realizadas por cada alumno, calificaciones obtenidas en cada grupo y globalmente) y de los exámenes ordinarios.
- 7.- Ayuda en la organización y documentación del estudio del Estilo de Aprendizaje de los alumnos.

## I) AUTOEVALUACIÓN

I-1) Califique de 1 (mínima puntuación) a 10 (máxima puntuación) los siguientes aspectos:

	Valore de 1 (mín) a 10 (máx)
1. Grado de cumplimiento del proyecto respecto a lo previsto	9
2. Interés por continuar desarrollando y profundizando en los objetivos del proyecto	10
3. El proyecto ha servido para reforzarse como Grupo de Innovación Educativa (en el caso de ser GIE)	10
4. Valoración de la experiencia de trabajo en equipo entre los docentes.	10
5. Valoración de los aspectos de coordinación del proyecto (en el caso de proyectos coordinados)	8
6. Grado en que el desarrollo del proyecto ha contribuido a la mejora del proceso de enseñanza del alumno.	9
7. Valore la formación del equipo de participantes para el desarrollo del proyecto	9
8. Valoración del nivel de aprendizaje adquirido por los docentes.	9
9. Grado en que el proyecto ha mejorado la motivación del alumnado.	9
10. Satisfacción general por los resultados obtenidos.	9

I-2) Indique brevemente cuáles son las principales conclusiones y experiencias y en su caso sugerencias para próximas convocatorias de proyectos de Innovación educativa

1. Las metodologías basadas en modalidades docentes activas con evaluación continuada, en concreto la utilizada en este proyecto (y con el apoyo de las TIC) estimulan al alumno, incrementan la asistencia a clase y la relación profesor-alumno. Creemos que la causa principal es que se le presenta una forma de estudiar más organizada en el tiempo, con menos períodos "libres", es decir, con menos períodos en que la única exigencia sea la asistencia a clase.
2. Estas metodologías aplicadas en las asignaturas de Matemáticas de primer y segundo curso, de manera consecutiva, refuerzan claramente la

- capacidad de autoaprendizaje (estudio autónomo) del alumno cuando cursa Matemáticas II.
3. Los nuevos métodos han permitido estimular y medir el desarrollo de competencias diferentes de las propias del ámbito del conocimiento matemático: como las propias del trabajo en equipo, búsqueda de información interdisciplinar, exposición oral con presentaciones visuales etc., así como las relativas al uso, en general, de herramientas informáticas y TIC.
  4. Conocer el perfil de aprendizaje del alumno nos ha ayudado a humanizar la relación profesor-alumno y a trasladar el reto de enseñar y aprender del caso general a cada caso individual.
  5. Los asistentes tutoriales (Aulaweb o Moodle) y las páginas web de la asignatura de estudio ofrecen un apoyo extraordinariamente útil para el profesor y alumno:
    - a) Están disponibles las 24 horas del día (salvo imprevistos técnicos).
    - b) Es un mecanismo flexible para el profesor pues le permite actualizar o modificar la documentación de todo tipo que usa en su labor docente y dar avisos a sus alumnos fuera del horario lectivo.
    - c) Es un mecanismo flexible para el alumno y le hace más independiente, pues le permite acceder a la documentación de la asignatura a cualquier hora y fuera del horario lectivo y del lugar de impartición de las clases.
  6. El diseño de unas encuestas adecuadas y su cumplimentación por un número suficiente de alumnos aporta una importante información, proveniente del alumno, sobre las fortalezas y debilidades de los cambios ensayados.
  7. La fuerte exigencia de coordinación entre los profesores, aunque crea tensiones, también aumenta los “éxitos” y los reparte de forma más equitativa. Es de destacar el esfuerzo que se ha hecho en la visualización de los problemas concretos y sobre todo en la formulación de propuestas para su superación.
  8. En el sentido marcado en el apartado anterior, hemos aprovechado el desarrollo del Proyecto para estudiar también la posible estructuración de la materia global de Matemáticas para la nueva titulación que sustituirá a la actual de Ingeniero Técnico en Topografía. Así, tras el análisis de nuestros proyectos, las condiciones que la propia universidad pondrá a las materias básicas en primer curso y el estudio de las peticiones de las asignaturas que utilizan de forma intensa los conocimientos matemáticos de Matemáticas II, nos parecería conveniente:
    - a) Recoger en una única asignatura de Cálculo Diferencial e Integral (en una y varias variables), que situaríamos en el primer Cuatrimestre del Primer Curso de la nueva titulación, los contenidos de esta materia que

ahora se encuentran dispersos en Matemáticas I (Primer Parcial) y Matemáticas II (Segundo Parcial), lo que redundará en una mayor coherencia en métodos y aprovechamiento de los tiempos de aprendizaje.

**b)** Situar la Estadística Descriptiva y Matemática en una asignatura (Segundo Cuatrimestre, Primer Curso) a cursar antes de que los alumnos se enfrenten al Ajuste de Observaciones (Primer Cuatrimestre, Segundo Curso), donde utilizan los conceptos estudiados en la primera.

**c)** Para compensar en los primeros cursos la falta de conocimientos específicos de la titulación para la realización de trabajos de aplicación, desarrollaremos durante el próximo curso 08-09 un proyecto para diseñar trabajos cooperativos interdisciplinarios que se propondrán en las asignaturas que se acuerde, pero, en los que la aplicación de contenidos matemáticos tendrá una importancia esencial y se evaluarán de forma coordinada.

## ANEXO I

Encuestas diseñadas por el equipo de profesores de **MATEMÁTICAS** para recoger opiniones, datos y sugerencias de los alumnos que han participado en el proyecto.

**ENCUESTA Nº 1: DATOS SOBRE LOS TEMAS DEL PRIMER CUATRIMESTRE**

*La materia dada del primer cuatrimestre está dividida en 5 temas. Se piden algunos **datos** (ítem 1.1 y 1.2) y tu **valoración personal** sobre distintas cuestiones (resto de ítem).*

*Indica dicha valoración con un número del 1 al 5*

*(1: Muy bajo, 2: Bajo, 3: Medio, 4: Alto, 5: Muy alto)*

	Estadística Descriptiva	V. Estadísticas bidimensionales	Variab <sup>l</sup> es Aleatorias	Distribuciones Notables	Inferencia
<b>1.1</b> Nº aproximado de horas de estudio semanal					
<b>1.2</b> Nº aproximado de consultas hechas al profesor en aula o despacho					
<b>1.3</b> Nº aproximado de consultas hechas al profesor por e-mail					
<b>1.4</b> Grado de dificultad					
<b>1.5</b> Nivel de conocimientos alcanzado					
<b>1.6</b> Tiempo que el profesor ha dedicado al tema (globalmente)					
<b>1.7</b> Utilización por tu parte del material didáctico disponible en la web					
<b>1.8</b> Grado de utilización de Programas informáticos en estudio fuera del aula					
<b>1.9</b> Grado de satisfacción sobre la metodología					
<b>1.10</b> Grado de satisfacción sobre el sistema de evaluación					

**Escribe hasta 3 propuestas de mejora que estimes convenientes o necesarias.**

- 1.-
- 2.-
- 3.-

**ENCUESTA Nº 2: DATOS SOBRE LOS TEMAS DEL SEGUNDO CUATRIMESTRE**

*La materia impartida en el segundo cuatrimestre está dividida en 5 temas. Se piden algunos **datos** (ítem 1.1 y 1.2) y tu **valoración personal** sobre distintas cuestiones (resto de ítem).*

*Indica dicha valoración con un número del 1 al 5*

*(1: Muy bajo, 2: Bajo, 3: Medio, 4: Alto, 5: Muy alto)*

	Cónicas en polares	Integración aproximada	F. 2 var: Límites, continuidad, diferenciabilidad	Optimización	Geometría diferencial (Iniciación)
<b>2.1</b> Nº aproximado de horas de estudio semanal					
<b>2.2</b> Nº aproximado de consultas hechas al profesor en aula o despacho					
<b>2.3</b> Nº aproximado de consultas hechas al profesor por e-mail					
<b>2.4</b> Grado de dificultad del tema					
<b>2.5</b> Nivel de conocimientos alcanzado					
<b>2.6</b> Tiempo que el profesor ha dedicado al tema (globalmente)					
<b>2.7</b> Uso del material didáctico disponible en top-server, aulaweb o página web					
<b>2.8</b> Grado de utilización de Programas informáticos en estudio fuera del aula					
<b>2.9</b> Grado de satisfacción sobre la metodología					
<b>2.10</b> Grado de satisfacción sobre el sistema de evaluación					

**Escribe hasta 3 propuestas de mejora que estimes convenientes o necesarias.**

- 1.-
- 2.-
- 3.-

## MATEMÁTICAS II ENCUESTA nº 3:

**Indica el grado de preferencia, cuando estudias, de los siguientes medios:**

*(5: Muy alto, 4: Alto, 3: Medio, 2: Bajo, 1: Muy bajo)*

3.1	<b>Apuntes que tomas en clase (Teoría y problemas)</b>	
3.2	<b>Material entregado en clase por el profesor</b>	
3.3	<b>Fotocopias de apuntes de otros compañeros</b>	
3.4	Libros de texto y de consulta recomendados por el profesor	
3.5	Material disponible en Aulaweb, página web de la UD y top-server	
3.6	Otros	

**Indica tus preferencias sobre los medios que usa el profesor en clase:**

*(5: Muy alta, 4: Alta, 3: Media, 2: Baja, 1: Muy baja)*

3.7	Pizarra	
3.8	Ordenador en aula	
3.9	Derive, Excel u otros programas para clases en el Laboratorio	

**Indica tu grado de aprendizaje en las siguientes modalidades docentes:**

*(5: Muy alto, 4: Alto, 3: Medio, 2: Bajo, 1: Muy bajo)*

3.10	Estudio autónomo (casa, biblioteca....)	
3.11	Trabajo cooperativo en clase (en parejas o tríos)	
3.12	Trabajo cooperativo (en grupo) fuera de clase	
3.13	Clases teórico-prácticas en Laboratorio	

**Indica tu grado de aprendizaje en la preparación de las siguientes pruebas de evaluación:**

*(5: Muy alto, 4: Alto, 3: Medio, 2: Bajo, 1: Muy bajo)*

3.14	Entregables realizados fuera de aula	
3.15	Pruebas o entregables realizados en aula	
3.16	Trabajos cooperativos: documento word	
3.17	Trabajos cooperativos: prueba oral	
3.18	Autoevaluación	
3.19	Examen clásico (de toda la materia del cuatrimestre)	

*Escribe alguna propuesta para mejorar el aprendizaje de la materia de esta asignatura*

- 1.
- 2.
- 3.