

MEMORIA DESCRIPTIVA DE ACCIONES DE INNOVACIÓN DOCENTE

UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

❖ DATOS IDENTIFICATIVOS:

Título de la acción

Un nuevo enfoque de la enseñanza para unos nuevos tiempos

Resumen de la acción

En esta memoria analizamos los diversos factores que han influido en nuestra decisión de enfocar la docencia de una forma totalmente diferente a la tradicional, adecuándola a los nuevos tiempos y necesidades, e introducimos una iniciativa que, si bien no es innovadora en algunos centros de la Universidad de Cádiz, sí lo ha sido en la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Naval.

Componentes del grupo

	Nombre y apellidos	Área de Conocimiento	Departamento
Coordinador/a:	M ^a Santos Bruzón Gallego	Matemática Aplicada	Matemáticas
Componentes:	Alejandro Pérez Peña José Luis Sánchez Soca		Matemáticas Matemáticas

Asignaturas afectadas

Nombre de la asignatura	Área de Conocimiento	Titulación/es
Matemáticas II	Matemática Aplicada	Ingeniero Técnico Naval. Especialidad en Propulsión y Servicios del Buque
Matemáticas II	Matemática Aplicada	Ingeniero Técnico Naval. Especialidad en Estructuras Marinas

❖ MEMORIA DE LA ACCIÓN

Especificaciones

Utilice estas páginas para la redacción de la Memoria de la acción desarrollada. La Memoria debe contener un mínimo de 10 y un máximo de 15 páginas, incluidas tablas y figuras, en el formato indicado (tipo y tamaño de fuente: Times New Roman, 11; interlineado: sencillo) e incorporar todos los apartados señalados (excepcionalmente podrá excluirse alguno). En el caso de que durante el desarrollo de la acción se hubieran producido documentos o material gráfico dignos de reseñar (CD, páginas web, revistas, vídeos, etc.) se incluirá como anexo una copia de buena calidad a efectos de evaluación.

Las Memorias que no reúnan estas especificaciones quedarán excluidas.

Apartados

1. **Introducción** (justificación del trabajo, contexto, experiencias previas ...)
2. **Objetivos** (concretar qué se pretendió con la experiencia)
3. **Descripción de la experiencia** (exponer con suficiente detalle lo realizado en la experiencia)
4. **Material y métodos** (describir la metodología seguida y, en su caso, el material utilizado)
5. **Resultados obtenidos y disponibilidad de uso** (concretar y discutir los resultados obtenidos y aquéllos no logrados, incluyendo el material elaborado y su grado de disponibilidad)
6. **Utilidad de la experiencia** (comentar para qué ha servido la experiencia y a quienes o en qué contextos podría ser útil)
7. **Observaciones y comentarios** (comentar aspectos no incluidos en los demás apartados)
8. **Autoevaluación de la experiencia** (señalar la metodología utilizada y los resultados de la evaluación de la experiencia)
9. **Bibliografía**

1. Introducción

En octubre de 2001, la E.U.I.T. Naval se sometió a la evaluación del Plan Nacional de la Calidad de las Universidades. En el estudio del informe de autoevaluación se hacía notar que el tanto por ciento de aprobados en la asignatura Matemáticas II, correspondiente al primer curso de la carrera, era sencillamente trágico.

En un estudio que se hizo de la situación, comprobamos las siguientes características que en la actualidad están presentes en los alumnos: el descenso de nivel de conocimientos matemáticos de los estudiantes de nuevo ingreso, la disminución de los resultados académicos de los alumnos de esta Escuela y el hecho de que la oferta de plazas sea muy superior a la demanda, tendencia que inevitablemente se mantendrá durante algunos años.

Ante estos hechos no pudimos permanecer impasibles y pensamos que había que realizar cambios metodológicos.

Con el fin de mejorar el rendimiento académico y, consecuentemente, la formación de nuestros alumnos, propusimos al Director de la Escuela la implantación, para el curso 02/03, de una iniciativa, nueva en el Centro, y dirigida, en primer lugar, a impulsar la dimensión práctica de las enseñanzas.

Desde el plano operativo la meta que nos planteábamos era la de impartir todos los créditos prácticos que figuran en los planes de estudios, procurando introducir métodos activos que exigiesen la participación del estudiante en la preparación de estas actividades prácticas y en la resolución y planteamiento de los ejercicios en el aula o aula de informática.

Esta iniciativa, denominada PEP -Potenciación de las Enseñanzas Prácticas- se había implantado en la Facultad de Ciencias en el curso 01/02. A partir de ese mismo curso la habíamos llevado a cabo con los alumnos de tercer curso de la E.U.I.T. Naval que realizaban la asignatura Análisis Numérico en Ingeniería. Los resultados, tanto por parte del profesor como por parte de los alumnos, habían sido muy satisfactorios. Esto nos hizo ampliar el campo de aplicación a las asignaturas del primer curso, pero debido a que las asignaturas del primer curso son más numerosas, solicitamos al Director de la Escuela la ampliación de los grupos prácticos siguiendo el criterio de financiación de la UCA - un grupo práctico por 40 alumnos-.

La implantación de todos los créditos prácticos supuso una modificación en la planificación horaria de las clases en las asignaturas de Matemáticas del primer curso. La propuesta PEP fue aceptada por el Director de la Escuela y desde el curso 02/03 dispusimos de un desdoblamiento de los grupos prácticos en la asignatura Matemáticas II de las titulaciones Ingeniero Técnico Naval en las Especialidades de Propulsión y Servicios del Buque y Estructuras Marinas, que están reflejadas en los horarios del curso.

2. Objetivos

El objetivo fundamental que nos propusimos con esta iniciativa era impulsar la dimensión práctica de las enseñanzas y, con carácter más específico, otros objetivos también importantes, tales como:

- Introducir y potenciar métodos más activos de enseñanza.
- Mejorar el rendimiento y los niveles de formación de los estudiantes, propiciando un trabajo continuado a lo largo del curso.

- Promover una cultura en la que el estudiante tenga entre sus obligaciones la asistencia y la participación activa en las clases.
- Propiciar actividades formativas que ayuden al estudiante no sólo a “saber” sino a “saber hacer”.
- Favorecer el trabajo continuado de los estudiantes desde el comienzo de cada asignatura.
- Introducir en el sistema nuevos elementos que ayuden a la evaluación del estudiante a través del trabajo que éste realice.
- Reducir los índices de fracaso académico al hacer más consciente al estudiante de su progreso real en la asignatura.
- Recuperar niveles de asistencia a clases considerándolas como parte del trabajo habitual del alumno.
- Introducir herramientas de apoyo para la enseñanza basadas en las nuevas tecnologías.
- Promover un papel también más activo del estudiante fuera de clases, preparando las actividades a incluir en las prácticas.
- Mejorar la formación en actitudes y aptitudes de los estudiantes de la Escuela, dado que los créditos prácticos se prestan a potenciar la formación en habilidades de presentación de informes, presentaciones en público, trabajo en grupo, desarrollo de capacidades de resolución de problemas, actitud activa, etc.
- Promover la importancia de aplicar los conceptos que se presentan en las clases de teoría.
- Buscar nuevos elementos de integración en la Escuela, definiendo proyectos comunes y pautas similares para abordarlos con otros departamentos.

3. Descripción de la experiencia

Como decimos en la introducción, nuestro objetivo era impartir todos los créditos prácticos que figuran en los planes de estudios, procurando introducir métodos activos que exigiesen la participación del estudiante en la preparación de estas actividades prácticas y en la resolución y planteamiento de los ejercicios en el aula o aula de informática.

La implantación de todos los créditos prácticos supuso una modificación en la planificación horaria siendo ésta la siguiente: 3 h/s para las teóricas y 6 h/s para prácticas, divididas éstas últimas en dos grupos de 3 h/s, por titulación. Las clases de prácticas eran desarrolladas en su totalidad en el aula de ordenador.

La metodología empleada, detallada en la sección siguiente, y, especialmente, la potenciación de las enseñanzas prácticas, conllevaban a que el sistema de evaluación que utilizásemos tenía que ser diferente al utilizado hasta el momento del inicio de la experiencia.

Durante algunos años a nuestros alumnos se les había evaluado siguiendo la forma tradicional: un examen escrito al finalizar el cuatrimestre. Otros años, se les exigió la realización de unas prácticas de ordenador, cuya asistencia era obligatoria para poder realizar el examen escrito. En el curso 01/02 introducimos una modificación en el sistema de evaluación de la asignatura Matemáticas II: la realización de exámenes escritos parciales al finalizar una unidad temática. Esta prueba no eliminaba temario del examen final, ya que nuestro objetivo era preparar al alumno para el examen final a través de una autoevaluación constante y un seguimiento en las tutorías, corrigiendo las deficiencias detectadas en la prueba. En los alumnos que realizaron esta prueba el porcentaje de aprobados fue del 85% mientras que, entre los que optaron por el examen final, lamentable, el índice de aprobado fue del 30%. La pena fue que sólo 10 alumnos hicieron la prueba.

Siguiendo siempre las directrices que marcan los Estatutos de la Universidad de Cádiz y las Normas que los desarrollan, las cuáles en su Artículo 11.3 dicen: *la evaluación de una asignatura podrá realizarse mediante exámenes, evaluación continua o trabajos. En cualquier caso, el alumno podrá acogerse a su derecho a la prueba final, a realizar en la convocatoria de Junio.*, al alumno, el primer día de clase, se le dio a elegir entre dos opciones de evaluación: un examen escrito al finalizar el cuatrimestre de todo el programa o una evaluación continuada en la que se tenía en cuenta los siguientes aspectos:

- La asistencia obligatoria a un 85% de las clases.

La asistencia se podía controlar de diversas formas:

- a. Pasando un papel para que el alumno pusiese el nombre. Este procedimiento no era muy bueno ya que habíamos tenido la experiencia de que un día al finalizar la clase contamos el número de alumnos que estaban presentes en el aula y el número de alumnos que figuraban en la lista y no coincidían.
- b. Pasar lista en clase. Es más eficaz pues evitaba el recuento de la asistencia. Tenía como inconveniente la pérdida de tiempo de clase.
- c. Realizar un listado donde constaba el nombre del alumno y en el que se recogía su firma. Tenía como ventaja que ésta es más difícil de imitar. El recuento de la asistencia suponía un pequeño esfuerzo por parte del profesor.

La opción c es la que utilizamos en la experiencia.

- Los conocimientos matemáticos eran evaluados mediante exámenes escritos. Se hicieron dos exámenes parciales. El examen constaba de cuestiones teóricas y problemas de aplicación de la teoría. Se realizaban en sábado para no perturbar el desarrollo de la docencia durante los periodos lectivos. De esta forma no interrumpíamos la docencia de las otras asignaturas, ya que muchos de nuestros alumnos abandonan la asignatura el primer año de carrera y la retoman cuando están en el último curso.
- Presentación de un trabajo. El día del examen parcial se exigía la presentación de un cuadernillo con la resolución de los problemas propuestos en los boletines de los temas del examen. Era obligatorio la resolución del 100% de ejercicios. El alumno veía compensado su esfuerzo en que sabría contestar a determinadas preguntas del examen parcial.

4. Material y métodos

Cumplir el programa de la asignatura Matemáticas II, cuyos descriptores son: álgebra lineal, cálculo, geometría, ecuaciones diferenciales, variable compleja, estadística y métodos numéricos, con una

carga lectiva de 4.5 créditos teóricos y 4.5 créditos prácticos, se requiere estructuración y organización, tanto en el diseño como en el desarrollo de la metodología a emplear.

Para la experiencia utilizamos, entre las propuestas metodológicas, las clases teóricas y las clases PEP. Con ellas pretendíamos, entre otras, sacar partido de los estudiantes y que recibiesen una formación más completa.

Clases teóricas:

Durante la clase de teoría el alumno recibía los conocimientos matemáticos expuestos en el programa de la asignatura. La aplicación de estos conceptos en la resolución de los problemas se desarrollaba en las clases prácticas.

Según el Plan de Estudios, la temporalización de cada uno de las unidades temáticas del programa debe de ser al 50% entre las clases teóricas y prácticas. Impartir, por ejemplo, unas ecuaciones diferenciales en 28 horas -14 teóricas y 14 prácticas-, tratando las ecuaciones diferenciales ordinarias, sistemas de ecuaciones diferenciales y ecuaciones en derivadas parciales, y teniendo en cuenta que estamos en una ingeniería técnica, no nos da más opción que hacer uso de medios que optimicen al máximo el tiempo.

A esta forma de optimizar el tiempo hay que añadir que, con el fin de que el alumno centre su atención en las explicaciones del profesor, debían llevar a clase un “manual” que cubriese el contenido completo del programa de la asignatura. Su uso tiene la ventaja que evita la sensación de dictar apuntes en la clase, la necesidad de hacer grandes operaciones y permite al profesor dedicar más tiempo a lo realmente importante, como es la explicación de los conceptos. Hay que considerar, para poder combatirlo, el aspecto negativo de la utilización de este manual: el frecuente abandono, tanto de las clases como de todas las demás fuentes bibliográficas, ya que el alumno piensa (normalmente por comodidad) que todo el contenido de la materia en cuestión se encuentra recogido en ese texto.

Como el objetivo básico de la metodología que proponíamos era potenciar la asistencia a clase y el uso de las fuentes bibliográficas, se realizó un “manual” con parte del contenido que se impartía en las clases y que se “colgaba” en el aula virtual. De esta forma, el alumno dependía continuamente del profesor, el cuál, a lo largo del curso, le iba orientando sobre los textos de consultas y de ampliación de contenidos, bien para la demostración de los resultados, o bien para cubrir la carencia de ciertos temas. Como consecuencia de las deficiencias observadas, tanto por el profesor como por los alumnos, el “manual”, en busca de una mejora continua, se actualizaba permanentemente.

Para la exposición de los contenidos teóricos se utilizaba la pizarra, el ordenador, un cañón de vídeo y un programa adecuado a ello, en nuestro caso el “acrobat”. En paralelo utilizábamos el programa Mathematica.

La pizarra se utilizaba para aclarar la teoría expuesta en la pantalla. A través de los gráficos, realizados con el Mathematica, interpretábamos los conceptos matemáticos y, asimismo, hacíamos los cálculos que surgían en el tema de estudio.

Clases PEP:

Las clases prácticas se dividieron en dos grupos, por titulación. La metodología de las clases prácticas se apartaba, completamente, de la “lección magistral” y acometía aspectos relacionados con las técnicas de resolución de problemas, la exposición de trabajos, la discusión en grupo, etc.

Las clases se dedicaban a la resolución de problemas, utilizando el ordenador. A lo largo del curso entregábamos unos boletines de problemas y exigíamos un cuaderno con su resolución, que era

impreso en el ordenador; con ello pretendíamos, además de captar su atención, que realizaran un trabajo constante y no que estudiaran sólo unos días antes del examen.

Existen muchos programas de matemáticas que se podrían utilizar en esta asignatura, entre los que cabe destacar Derive, Scientific Work Place, Maple, Math Cad y Mathematica. Optamos por el paquete Mathematica por varios motivos:

- La Universidad de Cádiz tiene licencias de este programa lo que hace posible su instalación en los ordenadores.
- Aprender su manejo en el primer curso permite, en asignaturas que se imparten posteriormente, ahorrar tiempo y dedicar éste al programa propio de la asignatura.
- La calidad de los gráficos es buena lo que permite “visualizar” algunos de los conceptos introducidos en la teoría, tales como recintos de integración múltiple (doble y triple), curvas y superficies, campo normal a una superficie, campo de direcciones de una ecuación diferencial, etc.

Completábamos la asignatura poniendo en el aula virtual, apuntes del profesor, las respuestas de los problemas propuestos en las pruebas escritas, exámenes del curso anterior, etc.

5 Resultados obtenidos y disponibilidad de uso

En esta sección, a partir de los objetivos marcados, concretamos y discutimos los resultados obtenidos y aquéllos no logrados, incluimos el material elaborado y su grado de disponibilidad.

- *Introducir y potenciar métodos más activos de enseñanza:* consideramos que se ha cumplido este objetivo ya que la participación del alumno en las clases prácticas, el uso del ordenador y la exposición de las clases teóricas apoyadas con nuevas tecnologías, como es el cañón de vídeo, supone una metodología activa.
- *Mejorar el rendimiento y los niveles de formación de los estudiantes, propiciando un trabajo continuado a lo largo del curso:* la participación del alumno en la clase ha propiciado un trabajo continuado que ha mejorado el rendimiento, con respecto a cursos en los que no se había utilizado esta metodología y esta evaluación, y, consecuentemente, el nivel de formación.
- *Promover una cultura en la que el estudiante tenga entre sus obligaciones la asistencia y la participación activa en las clases:* este objetivo se ha conseguido con la metodología empleada.
- *Propiciar actividades formativas que ayuden al estudiante no sólo a “saber” sino a “saber hacer”:* se han propiciado actividades formativas mediante la realización de boletines de problemas. Sin embargo, comparando los resultados académicos de los cursos 02/03 y 03/04, pensamos que algunos alumnos utilizaron los problemas realizados en cursos anteriores ya que es imposible que no supiesen responder a las preguntas de los exámenes.
- *Favorecer el trabajo continuado de los estudiantes desde el comienzo de cada asignatura:* la participación del alumno en las clases prácticas ha propiciado un trabajo continuado desde el comienzo del curso en el aula. Los resultados

académicos nos muestran que fuera del aula el trabajo el trabajo no ha sido continuado.

- *Introducir en el sistema nuevos elementos que ayuden a la evaluación del estudiante a través del trabajo que éste realice:* el profesor cumplió este objetivo ya que, a través del aula virtual, se le dio al alumno boletines con problemas de aplicación de la teoría del nivel que se podrían encontrar en los exámenes escritos.
- *Reducir los índices de fracaso académico al hacer más consciente al estudiante de su progreso real en la asignatura:* En la sección demostramos que con esta experiencia, desarrollada durante los cursos 02/03 y 03/04 se han reducido los índices de fracaso académico.
- *Recuperar niveles de asistencia a clases considerándolas como parte del trabajo habitual del alumno:* este objetivo se consiguió en las clases prácticas al ser obligatorias controlándose la asistencia. Los niveles de asistencia a las clases teóricas, que no eran obligatorias, fueron inferiores.
- *Introducir herramientas de apoyo para la enseñanza basadas en las nuevas tecnologías:* este objetivo fue cumplido por el profesor al utilizar el ordenador, el cañón de vídeo y el proyector en las clases teóricas y prácticas.
- *Promover un papel también más activo del estudiante fuera de clases, preparando las actividades a incluir en las prácticas:* uno de los objetivos de la entrega de boletines de problemas era promover actividades fuera de las clases. Los resultados académicos nos demuestran que no promovieron todo lo deseado por los profesores.
- *Mejorar la formación en actitudes y aptitudes de los estudiantes de la Escuela, dado que los créditos prácticos se prestan a potenciar la formación en habilidades de presentación de informes, presentaciones en público, trabajo en grupo, desarrollo de capacidades de resolución de problemas, actitud activa, etc.:* este objetivo no puede ser cuantificado por el profesor. Esperamos haberlo conseguido.
- *Promover la importancia de aplicar los conceptos que se presentan en las clases de teoría:* se ha insistido en este objetivo, proponiéndose problemas tanto de aplicación directa de la teoría como el de relacionarlos con modelos de la ingeniería.
- *Buscar nuevos elementos de integración en la Escuela, definiendo proyectos comunes y pautas similares para abordarlos con otros departamentos:* este objetivo ha sido cumplido ya que se solicitó, vía correo electrónico, información de las necesidades matemáticas que tenían los alumnos en otras disciplinas.
- *Material elaborado:* Se desarrollaron los siguientes materiales: 1) boletines de problemas, para que el alumno completase los propuestos en los libros de textos básicos. 2) Se resolvieron todos los problemas de los exámenes parciales. 3) Se elaboró un manual con parte del material desarrollado en el aula de pizarra durante las clases de teoría.
- *Disponibilidad del material:* Durante el curso 03/04, el material elaborado fue “colocado” en el aula virtual para la disponibilidad de todos los alumnos. Al finalizar el curso se ha cerrado el aula virtual.

6. Utilidad de la experiencia

Para valorar la utilidad de la experiencia nos vamos a centrar en analizar dos puntos fundamentales:

- 1) Recuperación de niveles de asistencia a clases.
- 2) Reducción de los índices de fracaso académico.

1) La experiencia es útil para recuperar niveles de asistencia a clases ya que la asistencia obligatoria a las clases prácticas nos demostró que un 90% de los alumnos que se acogieron a la iniciativa asistían a clase con regularidad.

2) Para conocer la utilidad de la experiencia en lo relativo a la reducción de los índices de fracaso académico analizamos la distribución de las notas obtenidas por los alumnos de primer curso de la asignatura de Matemáticas II en las titulaciones de Propulsión de Buque y Estructuras Marinas de la Escuela de Ingeniería Técnica Naval. Para ello se han utilizado las notas de las actas correspondientes a la convocatoria de Junio.

En la primera parte, realizamos en análisis descriptivo univariante de las notas finales de dicha asignatura en los últimos cuatro cursos académicos 2000/01, 2001/02, 2002/03 y 2003/04. Y en la segunda parte se realiza un estudio de la relación de dicha asignatura en los diferentes cursos y se presentan las conclusiones más relevantes.

Estudio de las notas de Matemáticas II para el curso 2000/01:

En la siguiente tabla se presenta la distribución de frecuencia de las puntuaciones obtenidas en la asignatura de Matemáticas II en el curso 2000/01, tanto en la titulación de Estructuras Marinas como la de Propulsión de Buques. Sólo se ha tenido en cuenta la convocatoria de Junio.

El número de alumnos matriculados fue de 104 pero sólo se presentaron 6 a la convocatoria de Junio.

Lím. Inferior	Lím. Superior	Marca	Fr. Absoluta	Fr. Relativa	Fr. Abs. Acumulada
0	4.99	2.5	6	1	6
5	6.99	6	0	0	6
7	8.49	7.75	0	0	6
8.5	9.45	9	0	0	6
9.50	10	9.75	0	0	6
TOTAL			6	1	

TABLA 1: Distribución de frecuencias de las calificaciones del curso 2000/01.

En la Tabla 1 se puede observar que en este año sólo se presentaron 6 alumnos y los 6 fueron Suspensos, es decir el 100% de los presentados en la asignatura. En este caso el diagrama de sectores que nos visualiza el resultado es bastante obvio.

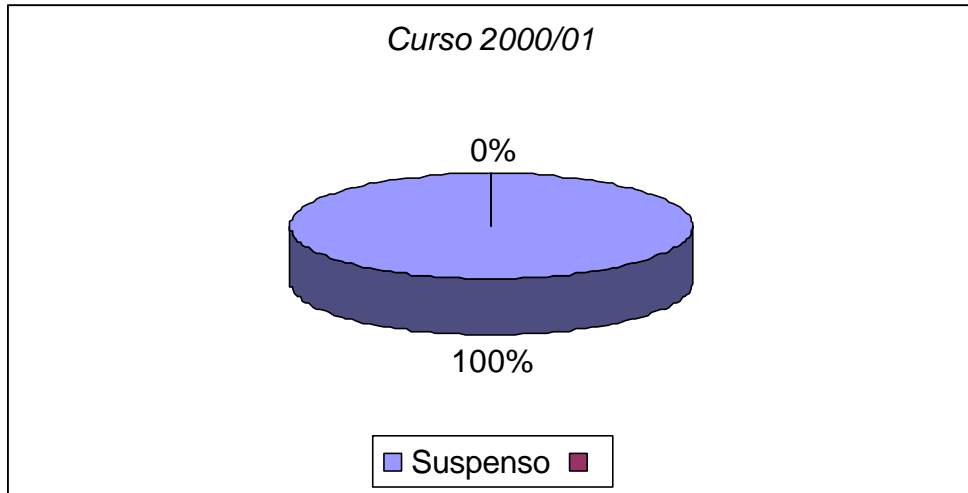


GRÁFICO 1: Diagrama de sectores de las calificaciones del curso 2000/01.

Estudio de las notas de Matemáticas II para el curso 2001/02

En la siguiente tabla se presenta la distribución de frecuencia de las puntuaciones obtenidas en la asignatura de Matemáticas II en el curso 2001/02, tanto en la titulación de Estructuras Marinas como la de Propulsión de Buques. Sólo se ha tenido en cuenta la convocatoria de Junio.

El número de alumnos matriculados fue de 100 pero sólo se presentaron 8 a la convocatoria de Junio.

Lím. Inferior	Lím. Superior	Marca	Fr. Absoluta	Fr. Relativa	Fr. Abs. Acumulada
0	4.99	2.5	5	0.625	5
5	6.99	6	2	0.250	7
7	8.49	7.75	0	0	7
8.5	9.45	9	0	0	7
9.50	10	9.75	1	0.125	8
TOTAL			8	1	

TABLA 2: Distribución de frecuencias de las calificaciones del curso 2001/02.

Se puede observar que el 25% de los alumnos aprobaron y el 12.5% obtuvo la calificación de Matrícula de Honor. A continuación se presenta un gráfico de diagrama de sectores que permite visualizar mejor esta información.

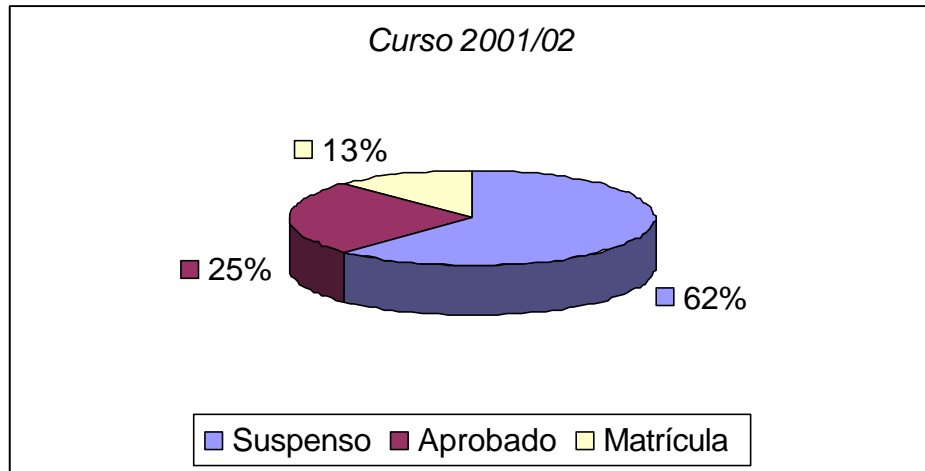


GRÁFICO 2: Diagrama de sectores de las calificaciones del curso 2001/02.

Estudio de las notas de Matemáticas II para el curso 2002/03

En la siguiente tabla se presenta la distribución de frecuencia de las puntuaciones obtenidas en la asignatura de Matemáticas II en el curso 2002/03, tanto en la titulación de Estructuras Marinas como la de Propulsión de Buques. Tan sólo se ha tenido en cuenta la convocatoria de Junio.

El número de alumnos matriculados fue de 134 pero sólo se presentaron 28 a los exámenes de la asignatura (Junio y Septiembre).

Lím. Inferior	Lím. Superior	Marca	Fr. Absoluta	Fr. Relativa	Fr. Abs. Acumulada
0	4.99	2.5	10	0.3571	10
5	6.99	6	12	0.4285	22
7	8.49	7.75	5	0.1785	27
8.5	9.45	9	1	0.0357	28
9.50	10.00	9.75	0	0	28
TOTAL			28	1	

TABLA 3: Distribución de frecuencias de las calificaciones del curso 2002/03.

Se puede observar que el 42.85% de los alumnos aprobaron, el 17.85% obtuvo la calificación de Notable y el 3.57% consiguió un Sobresaliente. A continuación se presenta un gráfico de diagrama de sectores que permite visualizar mejor esta información.

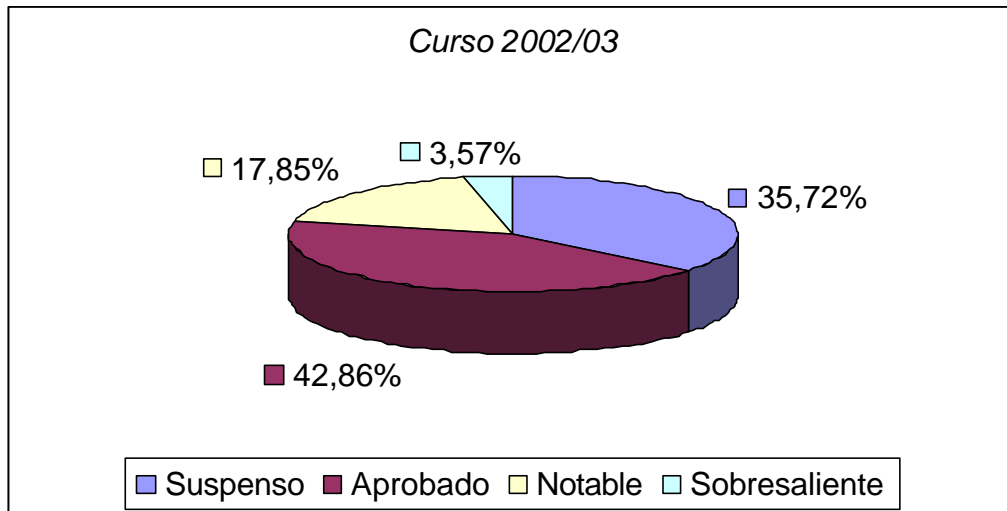


GRÁFICO 3: Diagrama de sectores de las calificaciones del curso 2002/03.

Estudio de las notas de Matemáticas II para el curso 2003/04

En la siguiente tabla se presenta la distribución de frecuencia de las puntuaciones obtenidas en la asignatura de Matemáticas II en el curso 2003/04, tanto en la titulación de Estructuras Marinas como la de Propulsión de Buques. Sólo se ha tenido en cuenta la convocatoria de Junio.

El número de alumnos matriculados fue de 206 pero sólo se presentaron 58 a los exámenes de la asignatura.

Lím. Inferior	Lím. Superior	Marca	Fr. Absoluta	Fr. Relativa	Fr. Abs. Acumulada
0	4.99	2.5	43	0,7413	43
5	6.99	6	13	0,2241	56
7	8.49	7.75	2	0,0344	58
8.5	9.45	9	0	0	58
9.50	10	9.75	0	0	58
TOTAL			58	1	

TABLA 4: Distribución de frecuencias de las calificaciones del curso 2003/04.

Se puede observar que el 22.41% de los alumnos aprobaron y el 3.44% obtuvo la calificación de Notable. A continuación se presenta un gráfico de diagrama de sectores que permite visualizar mejor esta información.

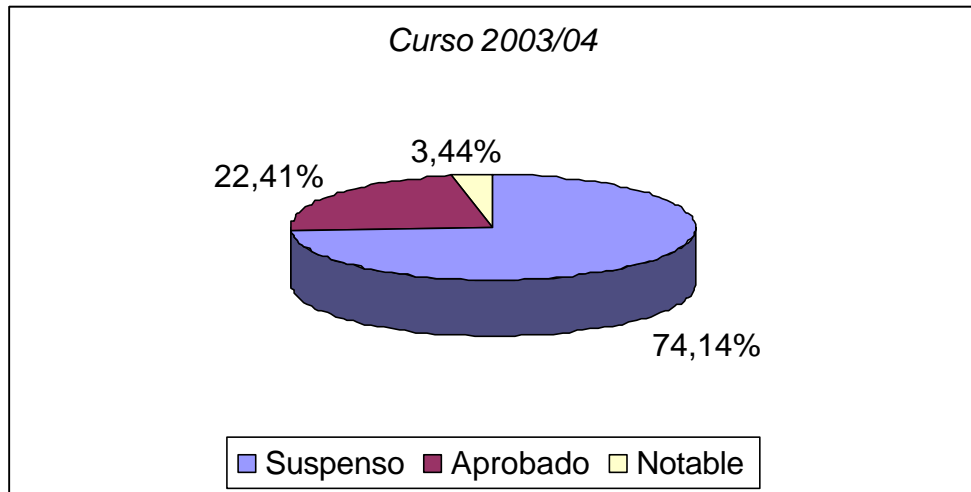


GRÁFICO 4: Diagrama de sectores de las calificaciones del curso 2003/04.

Relación entre la asignatura en los diferentes cursos y conclusiones.

En este apartado vamos a analizar la relación de la asignatura de Matemáticas II en los diferentes cursos estudiados anteriormente y las diferentes conclusiones al aplicar las técnicas PEP en los dos últimos años.

En primer lugar se puede apreciar el aumento de alumnos presentados en la convocatoria de Junio en los dos últimos años con respecto a los dos primeros, como se observa en la siguiente tabla

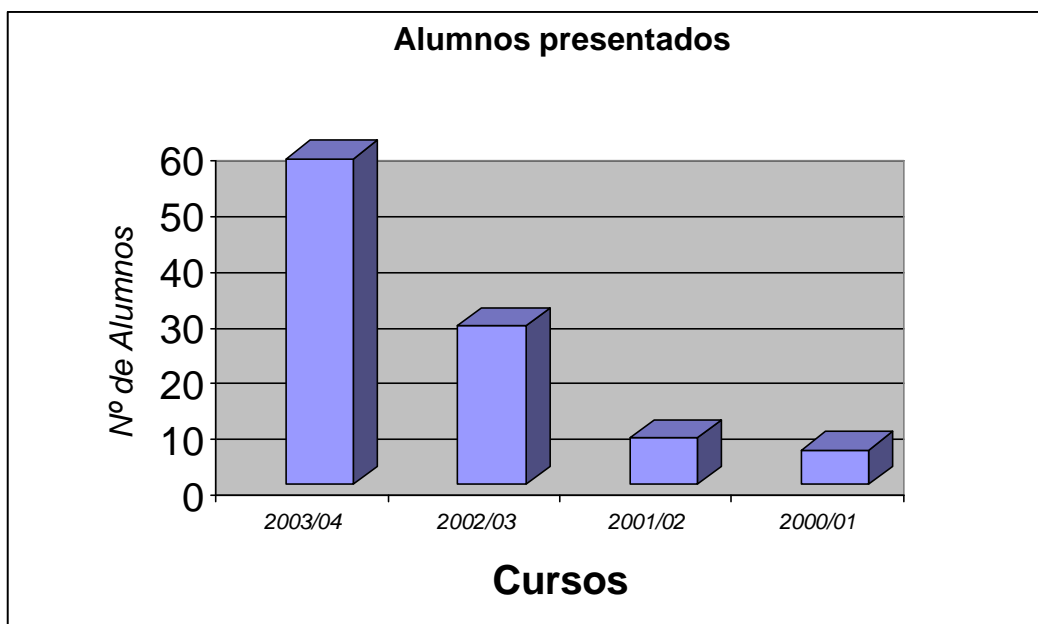


GRÁFICO 1: Diagrama de barras de alumnos presentados en la asignatura.

Con respecto a los alumnos aprobados (notables, sobresalientes y matrícula de honor incluidos), vemos que también hubo una fuerte subida en el curso 2002/03, primer año que se llevo a cabo la experiencia, y por tanto un resultado satisfactorio de la misma. Dicha experiencia ha sido positiva en el segundo año, en el actual curso, aunque no tanto como en el primer año. Esto se observa mejor en el siguiente diagrama de barras en donde se nos muestra la totalidad de alumnos aprobados en cada uno de los cursos

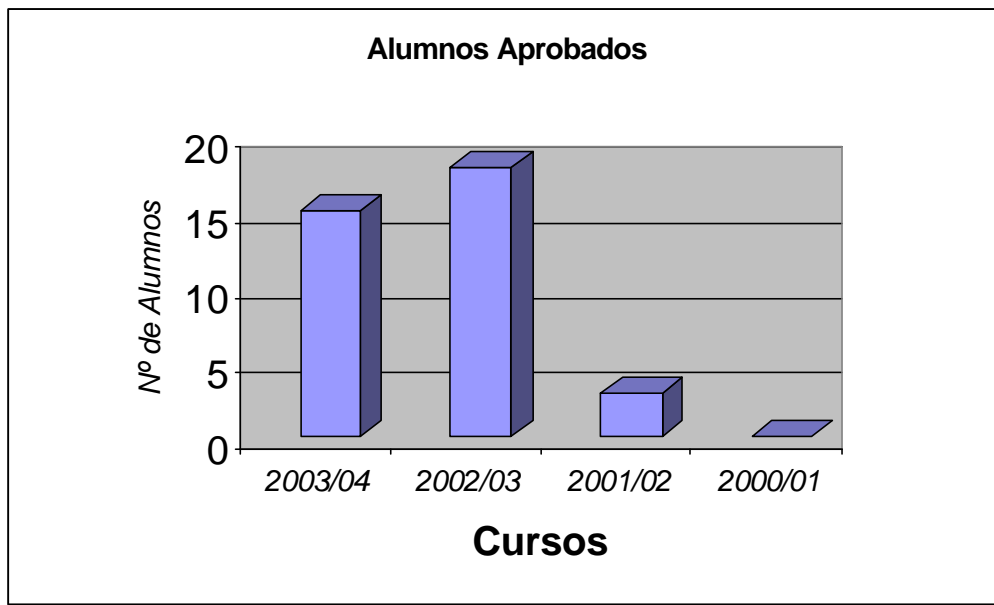


GRÁFICO 1: Diagrama de barras de alumnos aprobados.

En general y en comparación con los cursos 2000/01 y 2001/02 la experiencia ha sido positiva, tanto por el aumento del número de alumnos matriculados como por el número de aprobados.

Un dato malo en todos los años en los que se ha hecho el estudio es el número tan bajo de alumnos presentados con respecto a los que están matriculados.

8 Autoevaluación de la experiencia

Finalizamos esta memoria orgullosos de que la metodología empleada, en la que se ha potenciado las enseñanzas prácticas -descrita con anterioridad- ha conseguido los siguientes resultados: recuperar niveles de asistencia a clases y reducir los índices de fracaso académico. Si bien, hemos de admitir que aún queda un largo camino ya que aún son muchos los alumnos no presentados.

Pero... hemos de tener en cuenta que en una autoevaluación no sólo se han de analizar los resultados de los alumnos, también los esfuerzos realizados por los profesores para alcanzar los objetivos (boletines de problemas, apuntes del temario, resolución de exámenes, incremento de tutorías, corrección de problemas en horas no lectivas, utilización del aula virtual, etc.) y, en este sentido, hemos de decir que los esfuerzos realizados por los profesores han sido muy grande y que las compensaciones han sido mínimas:

- i. Críticas al sistema de evaluación, realizadas por profesores en Junta de Escuela, en donde se llegó a manifestar que a los alumnos “sólo había que ponerles un trabajito”.

- ii. Críticas al hecho de que las pruebas parciales sólo se le realizasen a los alumnos que asistían a clase con regularidad, efectuadas por representantes de los alumnos en Junta de Escuela.
- iii. Presentación por parte de algunos estudiantes de un parte docente relativo al sistema de evaluación. Parte con fecha de primeros de mayo. Fecha en la que los alumnos que eligieron la opción de evaluación continuada estaban inmersos en el proceso de evaluación y que, para aquellos alumnos que optaron por la primera opción, ni siquiera se había efectuado la evaluación, ya que su examen era el 30 de junio.

Introducir nuevas metodologías en Centros donde se desconocen las iniciativas docentes llevadas a cabo por los profesores y donde, además, sólo interesa el número de aprobados -no interesando ni las metodologías docentes ni la calidad de la enseñanza- conducen a que las actividades realizadas ni produzcan satisfacciones profesionales, ni compensen los esfuerzos realizados por los profesores para mejorar la calidad de la misma.

9. Bibliografía

La bibliografía utilizada en las acciones docentes descritas está basada en las experiencias docentes de los profesores:

- una Catedrática de Escuela Universitaria del Área de Conocimiento de Matemática Aplicada,
- un Profesor Asociado a Tiempo Parcial en la Universidad,
- un Profesor Numerario de Instituto y Asociado a Tiempo Parcial en la Universidad,

Y en los conocimientos adquiridos en la participación de la Iniciativa de Innovación Pedagógica de Potenciación de Enseñanzas Prácticas coordinada por la Facultad de Ciencias durante los curso 01/02 y 02/03.