

## **IMPLANTACIÓN DE CONTRATOS DE ASIGNATURA EN LOS NUEVOS PROYECTOS DOCENTES EN QUÍMICA ANALÍTICA DE LA USP-CEU**

**Martínez-Alcázar, M. P., Lorenzo García, M. P., Barbas Arribas, C.,  
García Fernández A., López González, A., Muñoz –Mingarro, D. y Ruiz Barrio, M.A.**

Dpto. Química. Sección Química Analítica.

Facultad de Farmacia, Universidad San Pablo-CEU.

Urbanización Montepríncipe. 28668- Boadilla del Monte. (Madrid)

e-mail:[pazmaral@ceu.es](mailto:pazmaral@ceu.es)

*Rebut: maig de 2006. Acceptat: desembre de 2006*

### **RESUMEN**

El presente trabajo recoge y analiza los resultados de la implantación del nuevo modelo pedagógico adoptado en la formación universitaria por la Universidad San Pablo-CEU, en su aplicación a las asignaturas dependientes del área de Química Analítica en las diferentes titulaciones que se imparten en la Facultad de Farmacia. Dicho modelo pedagógico que, facilitará el cambio docente necesario para la construcción del EEES, tiene como base los contratos de asignatura, elaborados con unos criterios comunes para toda la universidad, en los que quedan plasmadas las peculiaridades del proceso de evaluación continua que, la unidad docente de la que depende una asignatura, va a aplicar. Con ello, se facilita al alumnado la planificación de su estudio y al profesorado de una misma materia, cuyas actividades van siempre coordinadas, le permite conocer mejor la marcha individual de sus alumnos, por la participación más activa que les obliga a tener en su proceso de aprendizaje. En definitiva los contratos de asignatura han dado una transparencia a la tarea docente-discente desarrollada lo que va a permitir determinar los fallos que en dicha tarea pueden darse y poner soluciones para corregirlos. Como conclusión, es destacable el aumento de la motivación de los alumnos, que al verse obligados a llevar al día las diferentes asignaturas, aprenden a optimizar su tiempo logran comprender mejor todos los conceptos y superar con éxito la asignatura

**PALABRAS CLAVE:** Contratos de asignaturas, evaluación continua, adaptación EEES, Química Analítica.

---

## ABSTRACT

The aim of the present work is the analyses of the results obtained in the subjects dependent on Analytical Chemistry area after the introduction of the new pedagogic model adopted by the University San Pablo-CEU, (Faculty of Pharmacy). That pedagogic model intends to facilitate the educational change necessary for the construction of the EEES. It takes as a base “the subject contract”, which are elaborated with common criteria for the whole university. There are also peculiarities in the process of continuous assessment to be applied by the educational unit on which a subject is depending. The objective of the contract is to facilitate to the students the planning of his work and to the teaching staff of the same matter a better knowledge of the every student performance. Simultaneously, the activities are always coordinated in the same subject and the students have a more active participation in their learning process. In summary, the “subject contracts” have provided with transparency in the teaching – learning task.

That will allow to determine the failures in the above mentioned process and to find solutions to correct them. As a conclusion, an increase of the motivation of the students is emphasised. They have learned to optimize their time, have achieved a better understanding of the concepts and, therefore, have got better results.

**KEY WORDS:** Contracts of subjects, continuous assessment, adjustment EEES, Analytical Chemistry

---

## INTRODUCCIÓN

El EEES pretende calidad, movilidad, diversidad, competitividad y orientación en la enseñanza universitaria europea lo que incrementará la comparabilidad y compatibilidad de los títulos alcanzados por los estudiantes. Como consecuencia de la adaptación de las titulaciones al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), la Universidad San Pablo-CEU y, dentro de ella, la Facultad de Farmacia a través de un grupo de trabajo, ha puesto en marcha un plan piloto en el cual se pone especial atención en la coordinación de las actividades de los profesores y en la evaluación continua del alumno, mediante la elaboración de unos “contratos de asignatura”

Entre las asignaturas integradas en el plan piloto se encuentran las del área de Química Analítica. El objetivo del presente trabajo es estudiar de forma comparativa los resultados académicos obtenidos tras la implantación de la nueva metodología en el presente curso 05-06, con respecto a los alcanzados en el pasado 04-05, en diferentes asignaturas de las diversas titulaciones integradas en el área mencionada. El análisis de los resultados va a permitir modificar el enfoque docente de esas asignaturas, para los próximos cursos y facilitará la conversión del actual sistema de créditos al sistema ECTS.

## **METODOLOGÍA**

El modelo de “contrato de asignatura”, recoge el marco de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje y tiene unas características comunes para cada una de las materias que se imparten. Fundamentalmente, los contratos especifican los mecanismos, exigencias (de asistencia, realización de trabajos, participación...) y parámetros a valorar en el curso, asignando a cada apartado un porcentaje en la calificación final del alumno que, de esa forma, puede lograr la superación de la asignatura sin necesidad de recurrir al examen extraordinario.

Generalmente en todas las asignaturas se han realizado de dos a cuatro exámenes parciales (en el área de Química Analítica, en todas ellas, han sido dos los parciales) y una serie de controles intermedios no eliminatorios. También, periódicamente, se han recogido para su calificación, problemas y ejercicios entregados a los alumnos con antelación y en ocasiones se ha exigido su resolución en el aula.

Entre los distintos contratos, también existen diferencias que atienden al tipo de asignatura dentro de la titulación en la que se enmarca, y estriban, fundamentalmente, en el desarrollo de la evaluación continua por medio de diferente número y naturaleza de controles, parciales, trabajos, ejercicios, etc. , y por supuesto en el peso que se da a cada una de las partes en que se articula la materia en la calificación final.

Se han recogido y estudiado los resultados de las asignaturas impartidas por la sección de Química Analítica, en el primer semestre: Análisis de Alimentos de 2º curso de la diplomatura de Nutrición Humana y Dietética; Química General de 1º, Técnicas Instrumentales de 3º y Análisis de Contaminantes de 4º curso de la licenciatura de C.C. Ambientales y se están evaluando los resultados en Técnicas Analíticas, asignatura anual de 2º de la licenciatura de Farmacia.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En el curso 2004/2005 y anteriores, la calificación final se obtenía haciendo una media ponderada a los correspondientes créditos entre las notas de teoría y prácticas, siempre y cuando ambas fueran al menos de 5.0. Las prácticas obligatorias, se calificaban haciendo una media entre la nota de laboratorio (resultados de las prácticas y grado de implicación del alumno en su realización), la nota de la memoria entregada por el alumno sobre dichas prácticas, y una nota de examen que debía ser como mínimo de 5.0. En cuanto a la teoría, en la mayoría de las

asignaturas, se realizaban dos pruebas parciales, eliminatorias con una nota igual o superior a 5.0, un examen final ordinario al que se presentaban los que no hubieran superado la asignatura por parciales, y un examen extraordinario para aquellos que no aprobaron en la ordinaria y al que debían presentarse con la totalidad de la materia.

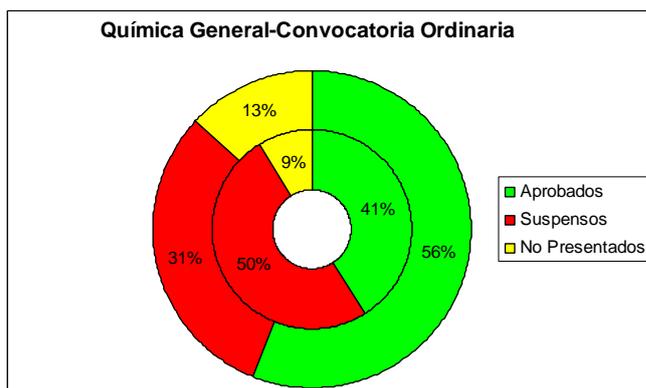
La introducción de los contratos, en el curso 2005/2006, ha supuesto como principal cambio la posibilidad de compensar una parte de las asignaturas con otras, al no exigir nota mínima para la aplicar los porcentajes a ponderar en la media. La asistencia a las prácticas sigue siendo obligatoria en un 100%, y es condición indispensable para aprobar la asignatura alcanzar en ellas, una calificación igual o superior a 5.0. Esta calificación se obtiene haciendo media entre la nota de laboratorio, la de la memoria y la obtenida en el examen de prácticas, independientemente de cuales sean dichas notas. De cara a la calificación final de la asignatura la puntuación alcanzada en prácticas supone un porcentaje variable en función de los créditos que tiene asignados en la carga docente de la misma.

Cuando la calificación final obtenida, aplicando los porcentajes correspondientes, no alcance un valor mínimo de 5.0, dentro de la convocatoria ordinaria existe la posibilidad de realizar un examen final recopilatorio al que se asiste únicamente con la materia en la que no se haya logrado un aprobado (5.0). Por supuesto, los alumnos tienen la posibilidad de presentarse al examen completo para elevar la calificación obtenida en la evaluación continua. A los resultados de cada parte de que consta el examen recopilatorio se vuelve aplicar el mismo baremo descrito en el contrato, no siendo necesario, de nuevo, alcanzar una *nota mínima* en cada una de ellas. Siempre y cuando una vez aplicados los porcentajes especificados en el contrato, la calificación final supere el 5.0 el alumno tendrá la asignatura eliminada y, lo que es más importante, habrá trabajado en ella lo suficiente para, obtener unos conocimientos básicos sobre la misma y las habilidades y destrezas que le permitirán en un futuro entender y aplicar conceptos, con ella, relacionados. Para el caso de no alcanzarse ese objetivo, existe una convocatoria extraordinaria en la que se debe afrontar un examen que abarca, tanto la parte teórica como la parte práctica de la asignatura con una calificación global del mismo, obtenida por la ponderación correspondiente de los créditos asignados a cada parte. Dicha nota, será la que figurará en el correspondiente expediente académico del alumno.

Se describe a continuación, el análisis comparativo de los resultados obtenidos en las asignaturas correspondientes al primer cuatrimestre, cuyo período de evaluación ha sido completado al haberse trasladado, en la Universidad San Pablo-CEU, la convocatoria extraordinaria de septiembre a abril.

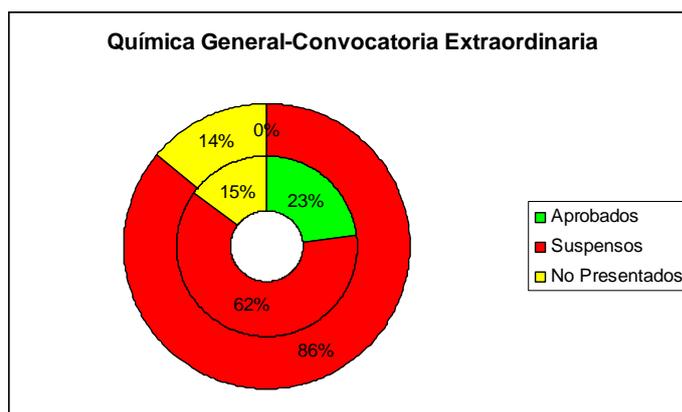
## QUÍMICA GENERAL

Con respecto a la asignatura, Química General, de primer curso de la licenciatura de C.C. Ambientales, en el siguiente gráfico se muestran, comparativamente, los resultados obtenidos al final de la convocatoria ordinaria en los dos últimos cursos: 2004/2005 (anillo interior) con la forma de calificación tradicional y 2005/2006 (anillo exterior) con la introducción de la evaluación continua y el contrato de la asignatura



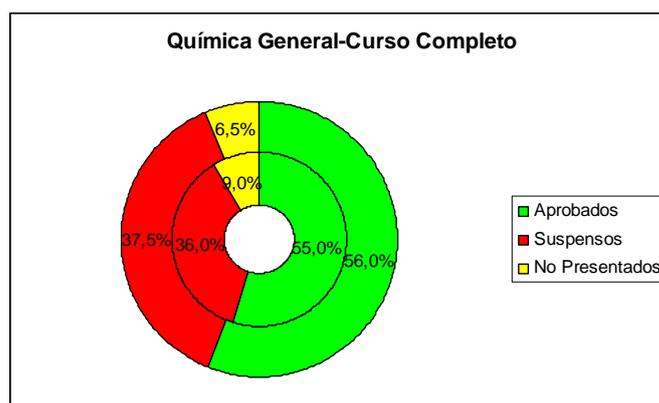
Se puede apreciar, que el porcentaje de alumnos aprobados es bastante superior en el último curso. Esto, puede atribuirse totalmente al sistema de evaluación continua, ya que les requiere una mayor dedicación a la asignatura durante todo el curso. El hecho de que no haya nota mínima “de corte” en ninguna de las pruebas, hace que el alumno no abandone definitivamente la asignatura al obtener una mala calificación parcial, ya que siente que puede recuperar esa nota trabajando en las otras pruebas.

Como se ha comentado anteriormente en el caso de que un alumno no supere la asignatura en la convocatoria ordinaria, dispone de una convocatoria extraordinaria y la comparación final entre los dos cursos mencionados queda recogida en el siguiente gráfico, siendo los porcentajes mostrados, los calculados con respecto al número de alumnos que no superaron la convocatoria ordinaria, y no, sobre el total de matriculados.



Puede observarse, que en el curso 2004/2005 (anillo interior) un 23% de los alumnos pudieron superar la asignatura en la convocatoria extraordinaria. Sin embargo, en el curso 2005/2006, ningún alumno ha aprobado en esta convocatoria. Hay que señalar que siendo esta asignatura del primer semestre (finalizando por lo tanto en febrero), en el curso 2004/2005 la convocatoria extraordinaria fue en el mes de septiembre, mientras que en curso 2005/2006 ha sido en el mes de abril. Esto puede haber sido un factor determinante en los resultados. Durante parte del mes de abril, se detiene la actividad docente para realizar los exámenes extraordinarios, pero los alumnos siguen teniendo que dedicar parte de su tiempo a las nuevas asignaturas del segundo cuatrimestre en detrimento de las pendientes del primero. Sin embargo, en el curso anterior, cuando la convocatoria extraordinaria se realizaba en el mes de septiembre, los alumnos que se dedicaban a ella durante el verano, podían superarla.

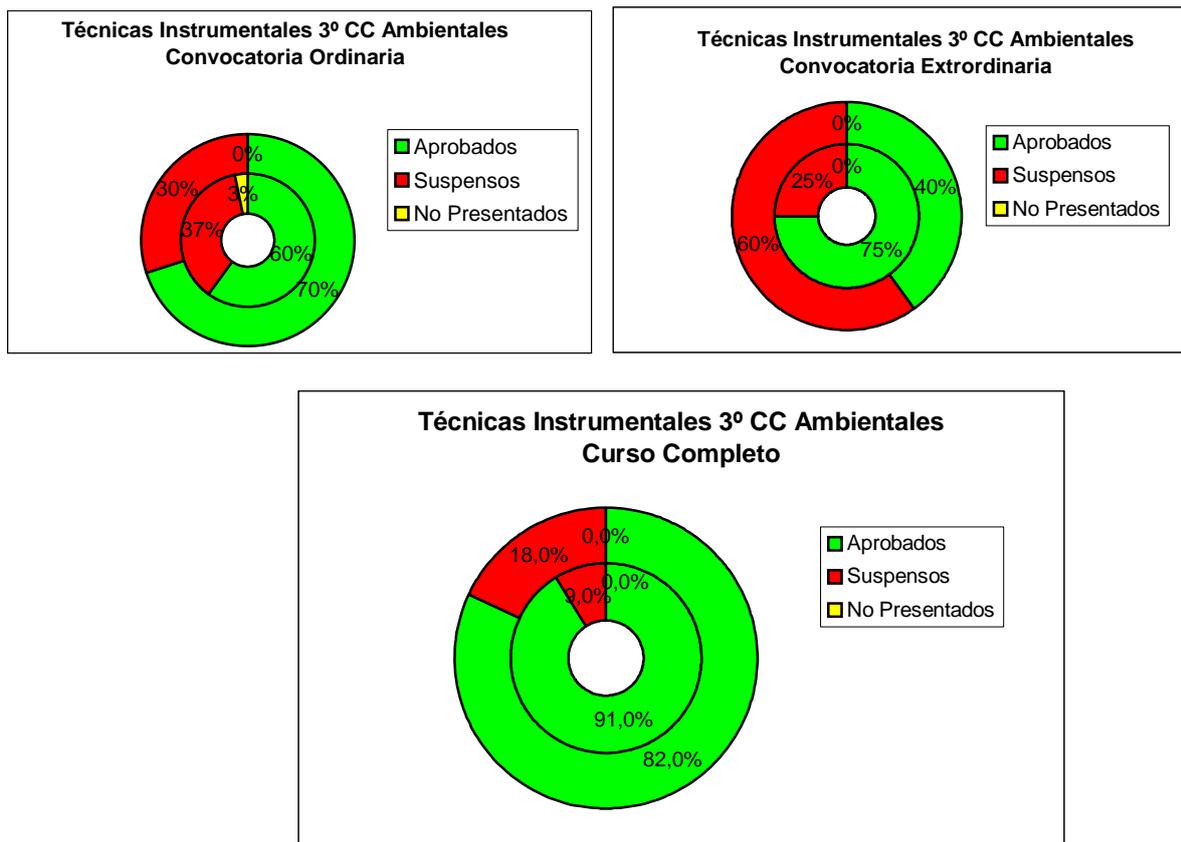
Por último, se muestra un gráfico comparando los resultados globales de ambos cursos:



A la vista de los resultados, se puede concluir que, en la asignatura Química General, los resultados finales han sido prácticamente iguales con los dos sistemas. La diferencia más relevante está en el mayor éxito que permite el sistema de evaluación continua en la convocatoria ordinaria. El que no supera la asignatura en esta convocatoria es porque no ha trabajado lo suficiente, y por lo tanto tampoco está preparado para aprobar en la extraordinaria. Si en el curso anterior, los alumnos que estudiaron en verano aprobaron la Química General, indica que es una asignatura que requiere dedicación y trabajo, aspectos que vienen propiciados por el sistema de evaluación continua.

### TÉCNICAS INSTRUMENTALES

En cuanto a asignaturas Técnicas Instrumentales de 3º de la licenciatura en C.C. Ambientales, los gráficos comparativos, con los mismos significados señalados anteriormente, se muestran a continuación:



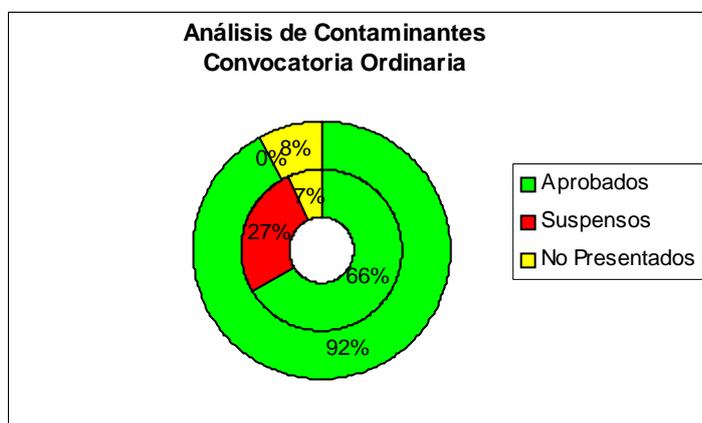
En la comparativa de ambos cursos, los resultados obtenidos en las convocatorias ordinaria y extraordinaria, muestran claras diferencias en relación al porcentaje de aprobados, suspensos así como de no presentados. Así en la convocatoria ordinaria, la aplicación del contrato de la asignatura (curso 2005/06) ha supuesto un 100 % de presentados y un aumento de aprobados, la mayoría por evaluación continua, respecto al curso anterior. Al igual que en otras asignaturas ya comentadas, esta mejora de los resultados no se produce en la convocatoria extraordinaria, poniéndose manifiesto que si el alumno no ha asistido regularmente a clase o no ha intervenido en las diferentes actividades de la asignatura encuentra una mayor dificultad, en la comprensión de conceptos y por tanto en la superación de la asignatura, que aquellos que la han cursado mediante la evaluación continua.

### ANÁLISIS DE CONTAMINANTES

En todos los cursos en que se ha impartido la asignatura Análisis de contaminantes excepto en el actual, la calificación final se obtenía mediante la suma de los resultados de aplicar unos porcentajes a la nota de teoría (40%), prácticas (40%) y realización y exposición de trabajos (20%), siempre y cuando las notas de teoría y prácticas fueran al menos de 5.0. Las prácticas (obligatorias) se calificaban haciendo una media entre la nota de laboratorio (resultados de las prácticas y grado de implicación del alumno en su realización) y la nota de la memoria

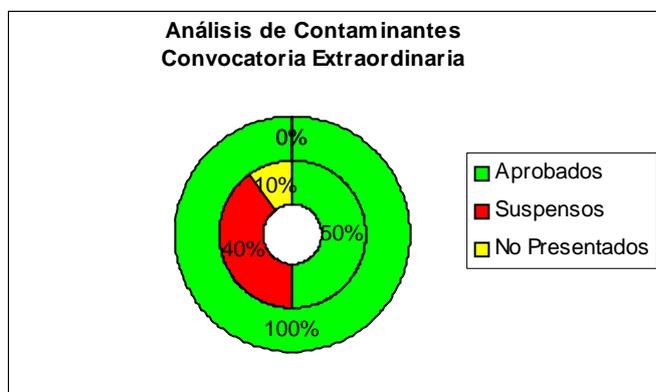
entregada por el alumno sobre dichas prácticas. En cuanto a la teoría, no se realizaban parciales, y se tenían que presentar todos los alumnos al examen final ordinario con toda la materia. También se incluía la posibilidad de un examen extraordinario para aquellos que no aprobaron en la ordinaria y al que debían presentarse con la totalidad de la materia. En el curso 2005/2006, su contrato incluye como parámetros a valorar: la asistencia a clases (5%); prácticas trabajo de laboratorio y memoria (40%); 2 exámenes parciales o un final ordinario(40%) y un trabajo bibliográfico con presentación oral del mismo. De nuevo se presenta en tres gráficos la comparación de resultados de los dos últimos cursos, tanto en la convocatoria ordinaria a), como en la extraordinaria b), y los resultados globales c):

a)

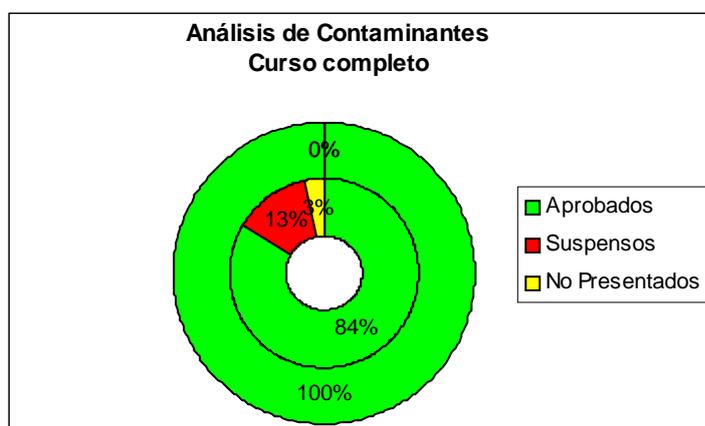


Hay que resaltar que ningún alumno ha suspendido en la convocatoria ordinaria, quedando para la extraordinaria sólo los alumnos no presentados, convocatoria en la que superaron la asignatura.

b)



c)

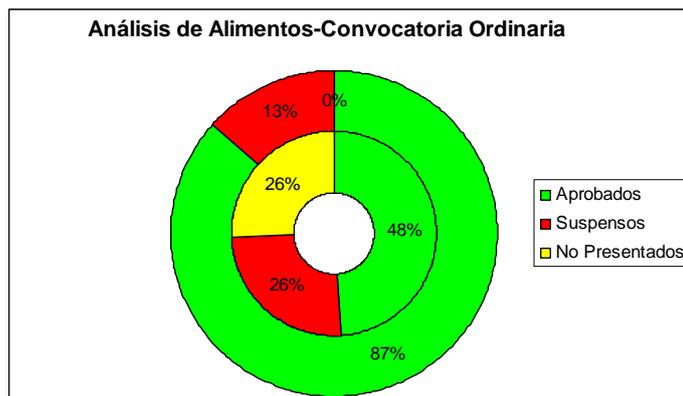


Está claro que en esta asignatura el éxito ha sido mayor debido al aumento de oportunidades que se han ofrecido al alumno: parciales sin necesidad de nota mínima para promediarse, examen recopilatorio al que solo se acude con la parte suspensa y un examen global en la convocatoria extraordinaria.

### **ANÁLISIS DE ALIMENTOS**

En 2º curso de la diplomatura de Nutrición Humana y Dietética, la sección tiene a su cargo la asignatura de carácter obligatorio Análisis de alimentos, que es peculiar por estar distribuida en 4 créditos prácticos y solo 2 teóricos, lo que hace que se desarrolle fundamentalmente en el laboratorio. En los cursos 2004/2005 y anteriores, tras la impartición de las clases teóricas se realizaba un único examen final, que incluía preguntas sobre contenidos teóricos (60%) y otras cuestiones relacionadas con el aprovechamiento de las prácticas realizadas (40%). El aprobado se alcanzaba con una nota igual o superior al 5.0 en este examen. La introducción del contrato ha supuesto, como en otras asignaturas, modificación en cuanto al peso que se da a cada una de las partes: 50% a la parte práctica (trabajo en el laboratorio, memoria y examen); 35 % exámenes de los contenidos teóricos, un 10% a otros trabajos encargado a lo largo del curso y un 5% por una asistencia superior al 75%. De nuevo *no hay que sacar nota mínima* para aprobar, siempre y cuando una vez aplicados los porcentajes la calificación final supere el 5.0.

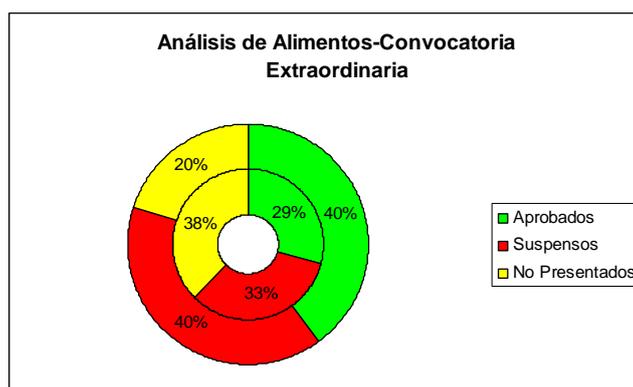
Los gráficos correspondientes a los resultados alcanzados en esta asignatura, que se muestran a continuación, permiten hacer las siguientes consideraciones:



- el porcentaje de alumnos aprobados es mucho mayor en el último curso, mayor del 50% con respecto al curso anterior,
- el % de suspensos se ha reducido a la mitad.
- no ha habido ningún alumno que no se haya presentado a los exámenes en convocatoria ordinaria.

Todo esto puede atribuirse al sistema de evaluación continua y al aumento tan espectacular en el % de asistencia de los alumnos: mientras que en el curso 04-05 sólo un 23,4% de los alumnos asistían regularmente a las clases teóricas (asistencia igual o superior al 75%), en el curso 05-06 esa cifra ha ascendido hasta un 92,1%.

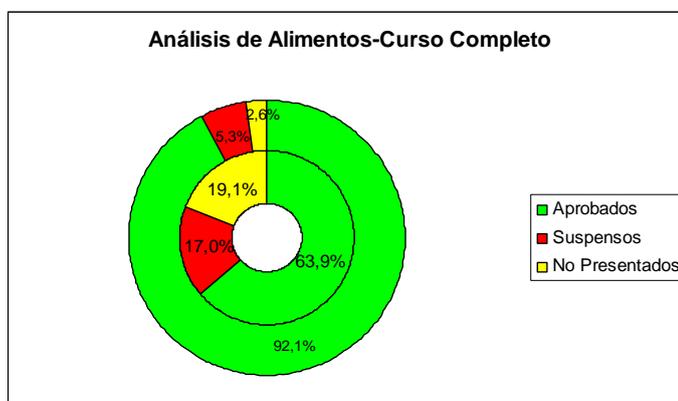
La comparativa de resultados en la convocatoria extraordinaria entre los dos cursos mencionados calculando los porcentajes mostrados con respecto al número de alumnos que no superaron la convocatoria ordinaria, y no sobre el total de matriculados.



Las diferencias señaladas entre ambos cursos en la convocatoria ordinaria se vuelven a dar en esta convocatoria.

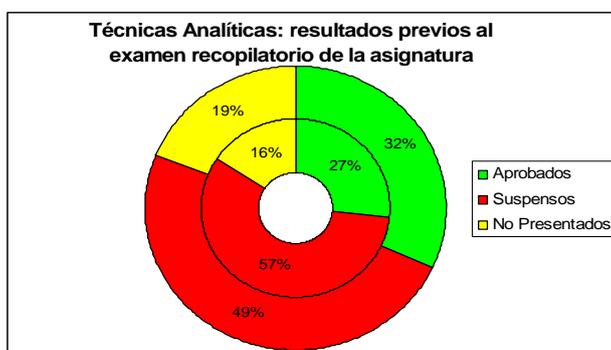
Por último, se muestra un gráfico comparando los resultados globales de ambos cursos a la vista del cual se puede concluir que, ha habido cerca de un 50% más de aprobados y se han reducido en una tercera parte los suspensos. No obstante, la principal diferencia estriba en el número de

alumnos no presentados que ha pasado de un 19,1% a un 2,6 %, cifra muy inferior. La asistencia regular a las clases teóricas les ha facilitado el estudio de cara a la preparación para la convocatoria extraordinaria, como se confirma por el hecho de que los alumnos que han aprobado en esta convocatoria estaban muy próximos al 5,0 en la convocatoria ordinaria.



### TÉCNICAS ANALÍTICAS

En la asignatura Técnicas Analíticas, troncal y anual de 2º curso de Farmacia, en el plan de estudios del 99, en la Universidad San Pablo- CEU, en el momento de presentar este trabajo, aún no ha terminado el proceso de calificación al estar pendiente la realización del examen recopilatorio de la asignatura, pero ya se puede hacer un análisis de los resultados de la aplicación del contrato comparando la situación alcanzada antes del mismo.



A la vista del gráfico, que muestra los porcentajes de aprobados, suspensos y no presentados al proceso de evaluación continua, se puede destacar de nuevo, la mejora alcanzada tanto en el aumento del porcentaje de aprobados, como en la disminución del de suspensos. La tasa de alumnos que no han podido optar por la evaluación continua, este curso académico, (reflejados como alumnos no presentados), se ha elevado al exigirse una asistencia superior al 75% en las clases presenciales. Por otro lado, la asistencia a clase y la participación activa en ella ha sido un factor decisivo en la mayor comprensión alcanzada por los alumnos en todas las materias

## **CONCLUSIONES**

La implantación de la nueva metodología ha supuesto un gran esfuerzo a los profesores que han debido preparar un mayor número de pruebas para evaluar a sus alumnos, dedicar más horas de las habituales hasta ahora, a tutorías individualizadas, emplear más tiempo en la corrección de los problemas, ejercicios y demás trabajos encargados a los alumnos, así como posteriormente aplicar el baremo de calificación asignado en los contratos. Los alumnos también han tenido más trabajo que en cursos anteriores, incluso en determinados períodos se han sentido agobiados: no podían dejar de asistir a las clases presenciales de las asignaturas en las que se habían matriculado y en todas ellas debían participar activamente preparando y presentando, puntualmente, todo lo que se les requería. Con todo, el resultado ha sido positivo, como ha quedado reflejado en los resultados de las asignaturas semestrales, ya finalizadas. Se ha observado un aumento muy significativo del número de aprobados con respecto al curso anterior, manteniéndose prácticamente constante el número de alumnos no presentados o disminuyendo en algunas asignaturas.

Este sistema de evaluación continua durante el curso 05-06 en la asignatura de Análisis de Alimentos ha rendido unos resultados muy prometedores. Para el perfil de alumnos de la diplomatura, esta asignatura resulta compleja y mucho más inaccesible si se le preparan globalmente. Con este sistema, los contenidos de la asignatura se han vuelto más accesibles pero a cambio les ha requerido un esfuerzo y una asistencia continuados.

Excepto en la asignatura Química General de primer curso, en las restantes, el porcentaje de aprobados ha superado el 70%, siendo inferior al 12% la tasa de no presentados; el porcentaje medio de asistencia a las clases teóricas ha sido superior al 80%.

Teniendo en cuenta que las materias integradas en el área de Química Analítica, a las que se refiere este estudio, tradicionalmente, siempre han resultado un tanto áridas para los alumnos de las distintas titulaciones, y por tanto se caracterizaban por sus bajos resultados en las mismas, es importante resaltar como conclusión, que el nuevo sistema implantado, es muy beneficioso por haber disminuído la tasa de abandono y de suspensos en convocatoria ordinaria.

Los contratos de asignatura no dejan lugar a la improvisación, ni a la subjetividad del profesor, todos los puntos de interés en la evaluación están previamente decididos y publicados para su conocimiento por los alumnos, previo a su matriculación. Para los profesores en la implantación de los contratos ha supuesto un aumento del número de horas de dedicación docente pero se ha dispuesto de resultados de un abanico de pruebas de cada alumno que nos ha permitido conocer con una mayor fiabilidad su aprovechamiento de la asignatura. Por otro lado, aspectos mejorables de los contratos, han permitido que algunos de nuestros mejores alumnos no se esforzaran en las últimas pruebas al tener a priori, por derecho el aprobado al aplicar el baremo de calificación. Además, y como ocurre siempre en la implantación de un sistema de calidad en un centro docente, se han visto limitadas las capacidades individuales del profesorado en la programación de la asignatura y en la evaluación de alumnos, por ser de obligado cumplimiento por todas las partes implicadas.

La implantación de los contratos de asignatura es un pilar fundamental de la Universidad San Pablo CEU hacia un sistema integral de calidad consolidado y hacia la excelencia académica.

## **REFERENCIAS**

- El arte y oficio de la Enseñanza. Fundación Sergio Arboleda San Pablo. Margaret Morganroth (Ed), (2004). Servicio de publicaciones FUSP-CEU. 191pp (versión española de Margaret Morganroth (Ed), (1984) The art and craft of teaching. Harvard University Press)
- La adaptación de las titulaciones de la Universidad CEU San Pablo al espacio europeo de enseñanza superior. Documento interno de la Universidad, elaborado por el Vicerrectorado de Ordenación Académica y Profesorado. Universidad San Pablo C