

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**

**Escuela Universitaria de  
Ingeniería Técnica Industrial**

**ACCIONES EN ASIGNATURAS DE  
QUÍMICA DEL PRIMER CURSO DE LOS  
NUEVOS TÍTULOS OFICIALES DE  
GRADO Y DE LOS TÍTULOS QUE SE  
EXTINGUEN**

Coordinador: Javier Albéniz Montes

POLITÉCNICA

## OBJETIVOS INICIALES

Los logros que se pretenden conseguir son:

1º La programación y planificación global, estableciendo un calendario con el diseño instructivo, la planificación del aprendizaje y las actividades que se realizarán (aprendizaje cooperativo, resolución de problemas, acciones tutoriales, prácticas, exámenes, etc.) de todas las asignaturas implicadas.

## OBJETIVOS INICIALES

- 2º Coordinación de asignaturas y Departamentos para la elaboración y mejora de las Guías Docentes de todas las asignaturas implicadas, realizando una estimación de los ECTS con el seguimiento del número de horas de trabajo que supondrá al alumno medio que supere la asignatura, buscando que la carga del alumno se dimensione durante el curso de la forma más uniforme posible.
- 3º Se generarán contenidos didácticos para el Campus Virtual UPM y otros espacios Web en los servidores de los Centros de la UPM.

## OBJETIVOS INICIALES

4º Programación y planificación de acciones tutoriales grupales y acciones cooperativas en aula de las asignaturas de Química del Primer Curso de las titulaciones a extinguir, para facilitar el estudio y el aprendizaje de los alumnos.

## OBJETIVOS INICIALES

Además de los logros anteriores, se plantean los siguientes objetivos:

- Incentivar y buscar una mayor participación de los alumnos en las nuevas técnicas docentes de enseñanza-aprendizaje con el fin de mejorar los resultados finales obtenidos por los alumnos. Así mismo, se adaptarán las técnicas de evaluación y valoración a estos cambios en las metodologías, sin menoscabo de la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes.
- Aplicar un enfoque sistémico a la resolución de problemas, pretendiendo analizar y razonar sobre el conjunto del problema.



## OBJETIVOS INICIALES

- Análisis de las encuestas de seguimiento realizadas a los alumnos, con el fin de conocer las dificultades y tiempo de estudio necesario para los distintos temas y para introducir las posibles acciones de mejora en las metodologías aplicadas.
- Análisis de encuestas realizadas a los alumnos del Plan Antigo para el posible replanteamiento de las acciones.



## ACTUACIONES REALIZADAS

Con este proyecto, coordinado con otros, se ha conseguido:

Fomentar, mejorar y ampliar el diseño y aplicación de nuevas metodologías en distintas asignaturas, con desarrollo de relaciones interdisciplinarias

Fortalecer la colaboración entre profesores y grupos de innovación educativa de distintas materias y distintas áreas de conocimiento.



## ACTUACIONES REALIZADAS

Se ha continuado con

el análisis de la forma de elaborar, mejorar y utilizar una Guía Docente en el entorno de los ECTS, haciendo especial hincapié en:

- la forma de expresar los objetivos
- las competencias a desarrollar por los alumnos
- los métodos docentes a utilizar
- los procedimientos de evaluación
- la estimación de los ECTS requeridos.



## ACTUACIONES REALIZADAS

Se ha establecido

un calendario con el diseño instructivo, la planificación del aprendizaje y las actividades (aprendizaje cooperativo, resolución de problemas, acciones tutoriales, prácticas, exámenes, etc.) de todas las asignaturas implicadas,

buscando su coordinación con las restantes asignaturas que se han impartido en el mismo semestre, evitando al máximo los solapamientos de las diversas tareas para que la carga del alumno se dimensione de la forma más uniforme posible.



## ACTUACIONES REALIZADAS

Se han utilizado mecanismos de seguimiento y control consistentes en:

encuestas periódicas a alumnos y profesores para conocer el tiempo empleado en cada actividad docente programada, carga de trabajo real y seguimiento de los contenidos

la realización de reuniones de los distintos profesores de todas las asignaturas para la puesta en común de resultados y problemas en el desarrollo de la experiencia.

## ACTUACIONES REALIZADAS

Se han realizado medidas del sistema ECTS, de todas las asignaturas del primer semestre de los Primeros Cursos de las Titulaciones de Grado que se han impartido en la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial.

Se han generado contenidos didácticos para el Campus Virtual UPM.

Se han revisado los métodos de evaluación de las distintas asignaturas, resaltando que la calificación no depende únicamente de un examen final sino de una evaluación continua.



## ACTUACIONES REALIZADAS

Se han fomentado y se han ampliado los métodos docentes utilizados:

- realización de diversas actividades cooperativas
- aprendizaje basado en la resolución de problemas
- desarrollo de colecciones de problemas y cuestiones
- creación y utilización de esquemas conceptuales
- análisis de los trabajos escritos elaborados por los alumnos
- prácticas de laboratorio
- tutorías grupales e individuales
- información dispuesta en la plataforma virtual de la UPM

## ACTUACIONES REALIZADAS

Para facilitar el aprendizaje de los alumnos que permanezcan en el anterior Plan de Estudios, teniendo en cuenta la ausencia de clases presenciales en Primer Curso

Se han realizado diversas acciones, para todas las asignaturas de Química del Primer semestre de aquéllas Titulaciones a extinguir y para las asignaturas de Química del segundo semestre del Primer Curso de la Titulación de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Química Industrial, también a extinguir.



## ACTUACIONES REALIZADAS

Dichas acciones han consistido en que semanalmente, durante los dos semestres, se han dedicado dos horas de acciones tutoriales grupales y acciones cooperativas en aula.

Para ello, se han publicado los temas a tratar en cada acción semanal y se han propuesto ejercicios.

Los alumnos interesados tenían que acudir con los temas estudiados, los ejercicios resueltos y con sus posibles dudas escritas para, posteriormente, en la sesión de acción tutorial grupal y acciones cooperativas poder ponerse en común y aclararlas.



## ACTUACIONES REALIZADAS

Se ha fomentado el uso de la Plataforma Punto de Inicio y de la asignatura de Química en OCW donde los proponentes de este Proyecto colaboran y son autores.



## RESULTADOS

En las medidas del sistema ECTS, de todas las asignaturas del primer semestre de los Primeros Cursos de las Titulaciones de Grado que se han impartido en la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial se ha obtenido que:

En todos los casos los alumnos estiman un número mayor de ECTS necesarios para superar cada una de las asignaturas, fundamentalmente en las asignaturas de Química, Física I y Expresión Gráfica

# RESULTADOS

GRADO INGENIERÍA		MECÁNICA	DISEÑO	ELECTRICA	ELECTRONICA	QUIMICA	MEDIA
ASIGNATURAS 1º SEMESTRE	ECTS PLAN	Encuestas alumnos ECTS	Encuestas alumnos ECTS	Encuestas alumnos ECTS	Encuestas alumnos ECTS	Encuestas alumnos ECTS	Encuestas alumnos ECTS
CÁLCULO	6	5,8	5,9	6,5	7,0	6,1	6,26
ÁLGEBRA LINEAL	6	6,0	5,8	6,1	6,4	5,8	6,02
FÍSICA I	6	6,2	7,0	6,5	7,0	6,4	6,62
QUÍMICA	6	6,2	6,8	6,8	7,1	6,8	6,74
EXPRESIÓN GRÁFICA Y DAC	6	6,6	6,3	6,6	6,6	6,3	6,48
<b>TOTAL CRÉDITOS</b>	<b>30</b>	<b>30,8</b>	<b>31,8</b>	<b>32,5</b>	<b>34,1</b>	<b>31,4</b>	<b>32,12</b>

## RESULTADOS

Se han realizado encuestas a todos los alumnos de las acciones realizadas en la asignatura QUÍMICA.

Han consistido en el caso de Acciones Cooperativas en 6 preguntas con una valoración de 1 a 5.

La satisfacción de los alumnos medida de 3 a 5 ha dado resultados medios superiores al 72%

Destacan los Químicos con resultados superiores al 84%

Los alumnos estiman mejorar sus conocimientos después de realizarlas.



## RESULTADOS

### VALORACIÓN MEDIA (1 a 5) DE EXPERIENCIA ACCIONES COOPERATIVAS: ASIGNATURA QUÍMICA

1ª ¿Te ha servido para fijar mejor los conocimientos?

1-6,8%; 2-18,2%; 3-34,2%; 4-48%; 5-8,8%

2ª ¿Te ha sido útil facilitando el aprendizaje?

1-6,8%; 2-20,4%; 3-30,8%; 4-34,2%; 5-7,8%

3ª ¿Te ha servido para trabajar en equipo?

1-3,4%; 2-16,8%; 3-28,6%; 4-39,4%; 5-11,8%

4ª Valora tú implicación

1-4,8%; 2-16,4%; 3-31%; 4-33,8%; 5-14%

5ª ¿Cuál era tu nivel de conocimientos antes de realizarla?

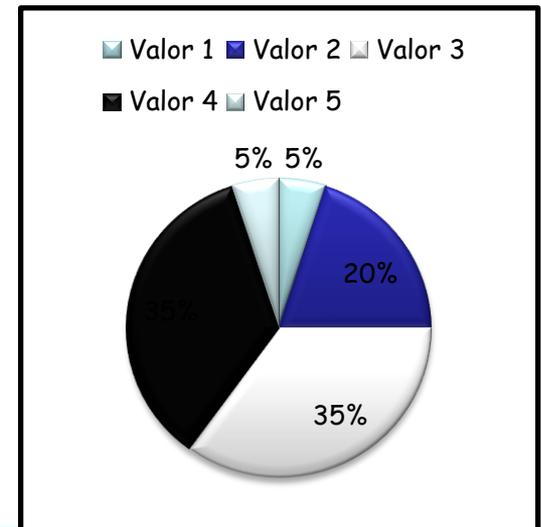
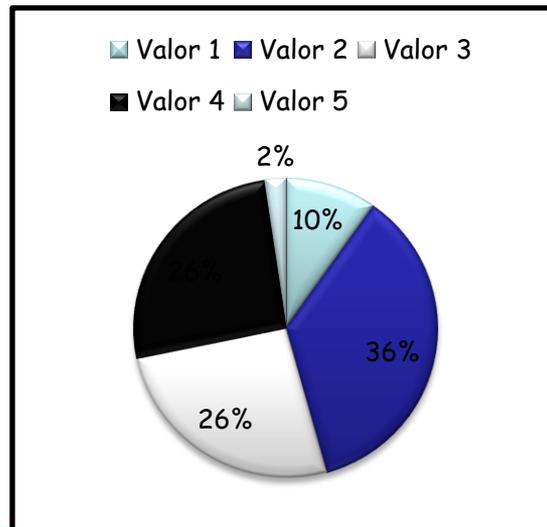
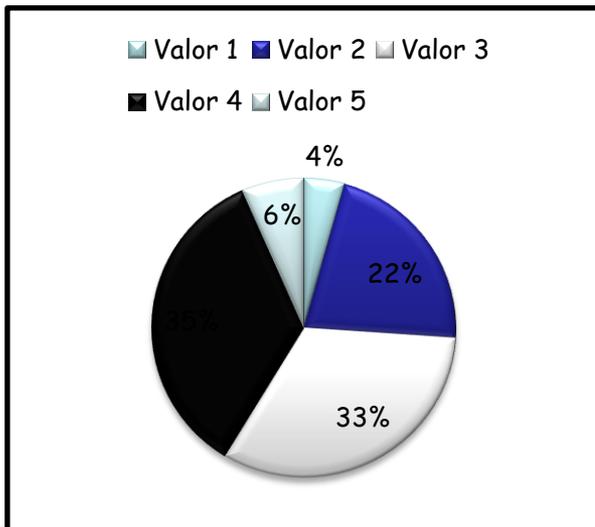
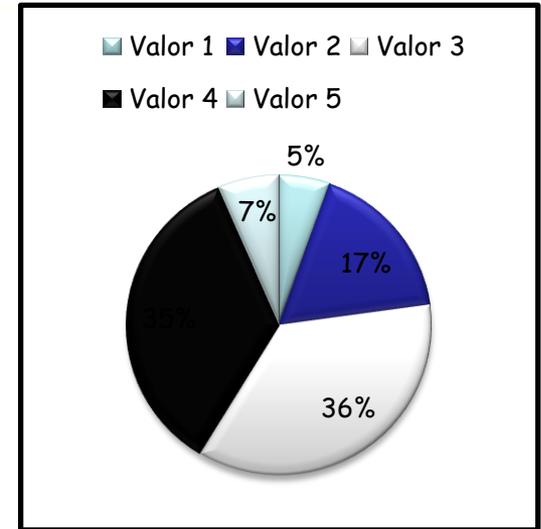
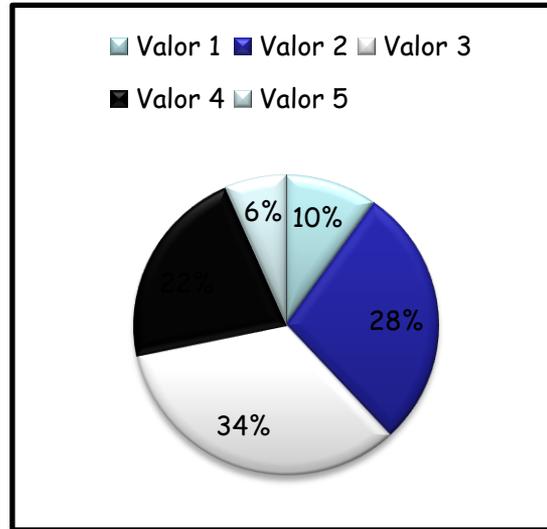
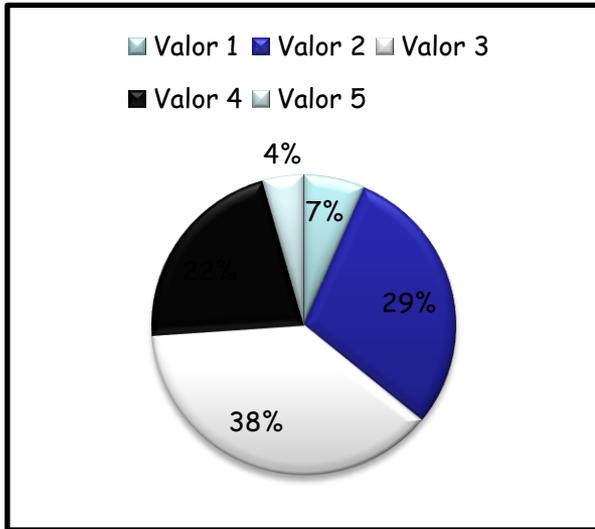
1-15%; 2-27%; 3-28%; 4-26%; 5-4%

6ª ¿Cuál era tú nivel de conocimientos después de realizarla?

1-4,8%; 2-19,4%; 3-32,8%; 4-37%; 5-6%

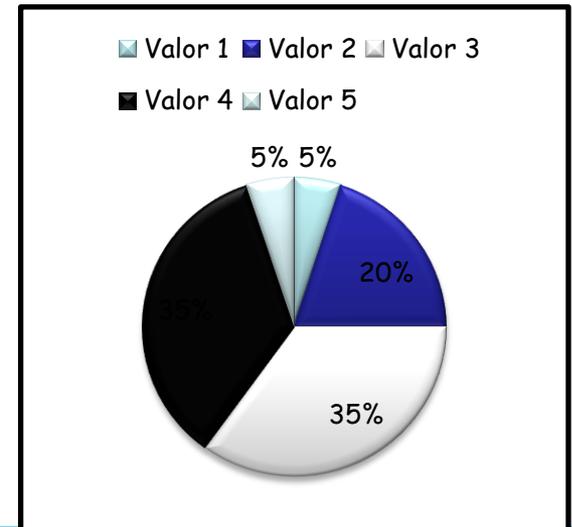
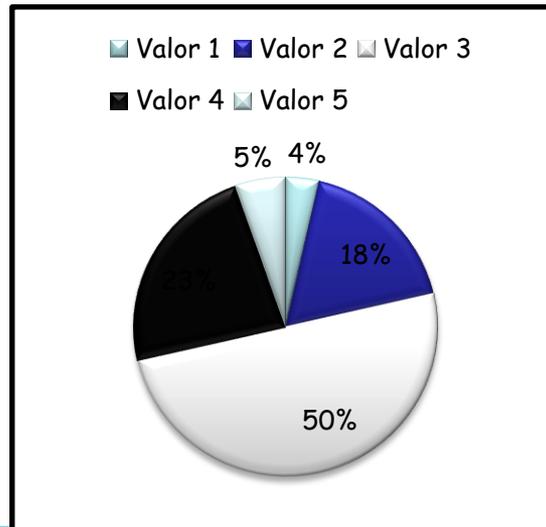
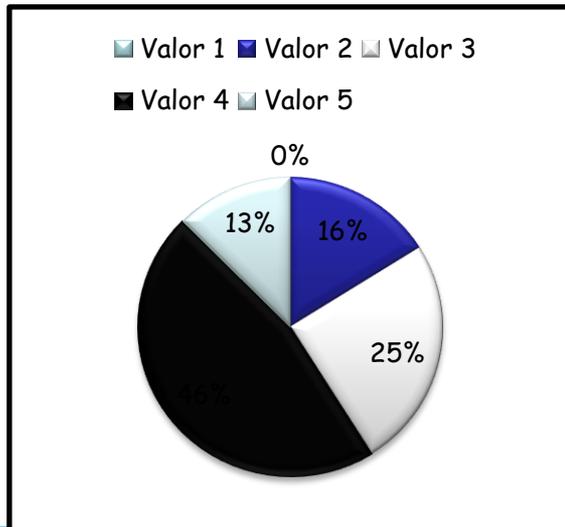
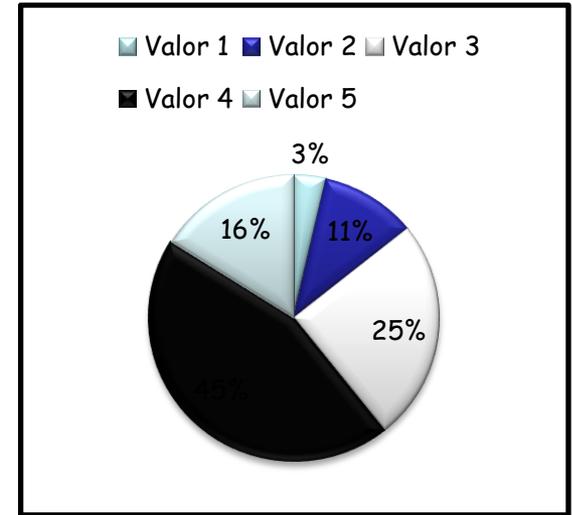
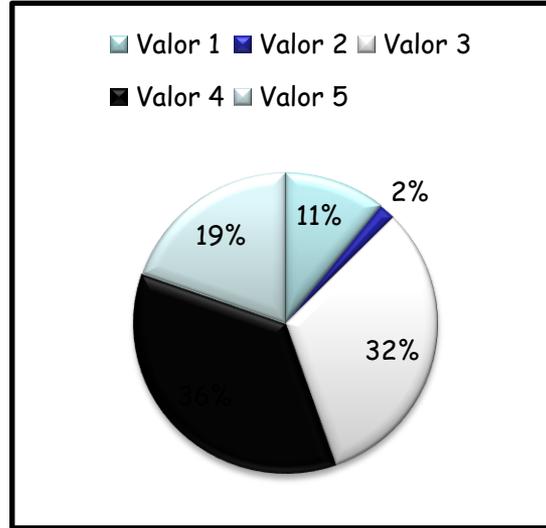
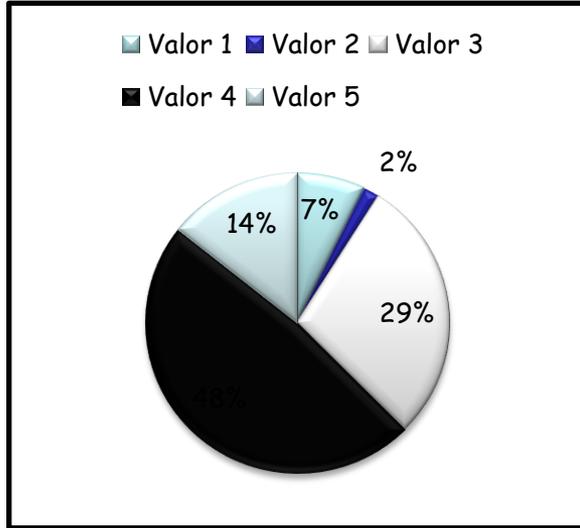


# GRADO INGENIERÍA MECÁNICA





# GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA



## RESULTADOS

En el caso de Resolución, entrega y exposición oral de problemas han consistido en 5 preguntas con una valoración de 1 a 5.

La satisfacción de los alumnos medida de 3 a 5 ha dado resultados medios superiores al 75%

Destacan los Químicos con resultados superiores al 89%

Los alumnos estiman mejorar sus conocimientos después de realizarlas.

## RESULTADOS

### VALORACIÓN MEDIA (de 1 a 5) DE LA EXPERIENCIA RESOLUCIÓN, ENTREGA Y EXPOSICIÓN ORAL DE PROBLEMAS ASIGNATURA QUÍMICA

1ª ¿Te ha servido para fijar mejor los conocimientos?

1-4,6%; 2-20,4%; 3-39,4%; 4-29,8%; 5-5,8%

2ª ¿Te ha sido útil facilitando el aprendizaje?

1-4,2%; 2-18,8%; 3-37%; 4-33%; 5-7%

3ª Valora tú implicación

1-6,6%; 2-17,6%; 3-38,4%; 4-29%; 5-8,4%

4ª ¿Cuál era tú nivel de conocimientos antes de realizarla?

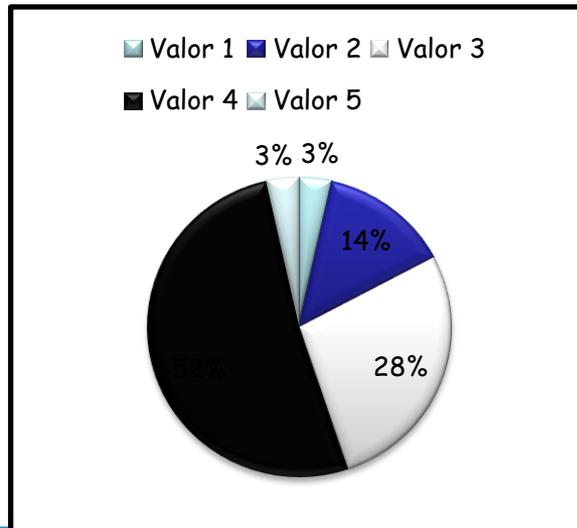
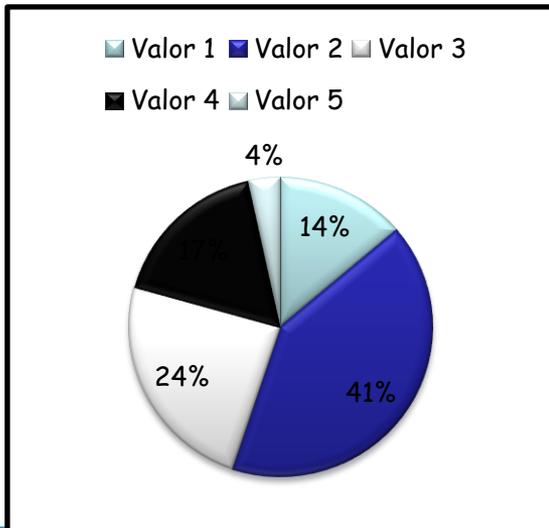
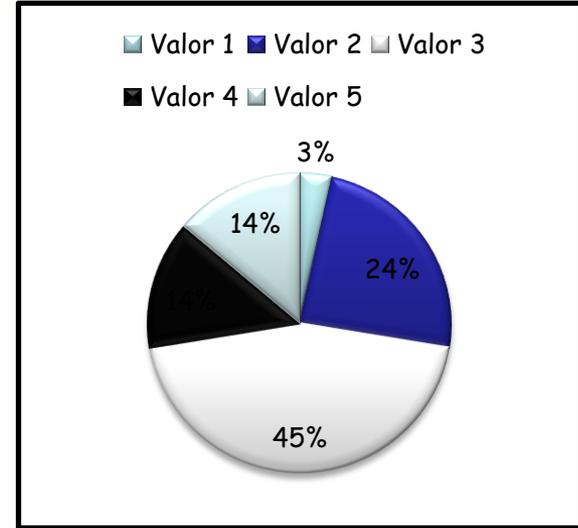
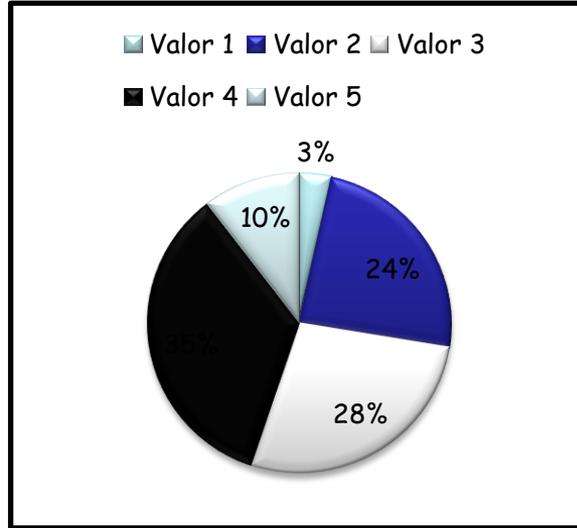
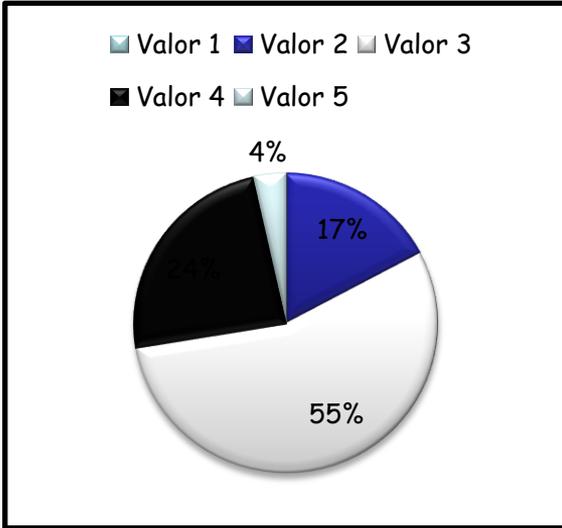
1-11,6%; 2-28,8%; 3-31,6%; 4-19,4%; 5-8,2%

5ª ¿Cuál era tú nivel de conocimientos después de realizarla?

1-4,8%; 2-19,4%; 3-32,8%; 4-37%; 5-6%

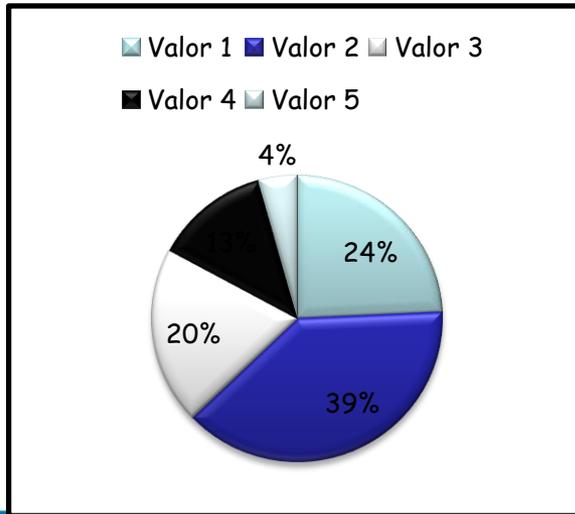
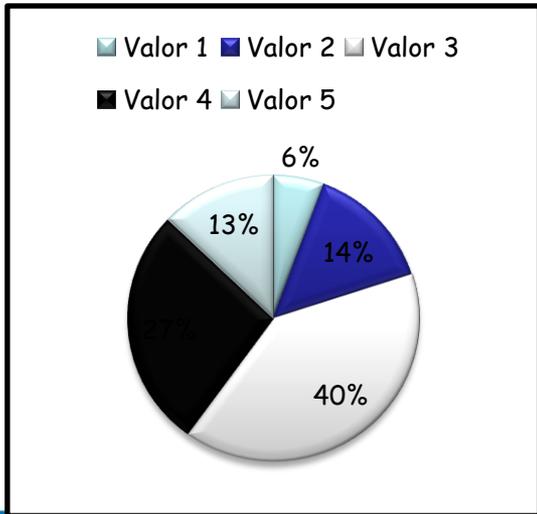
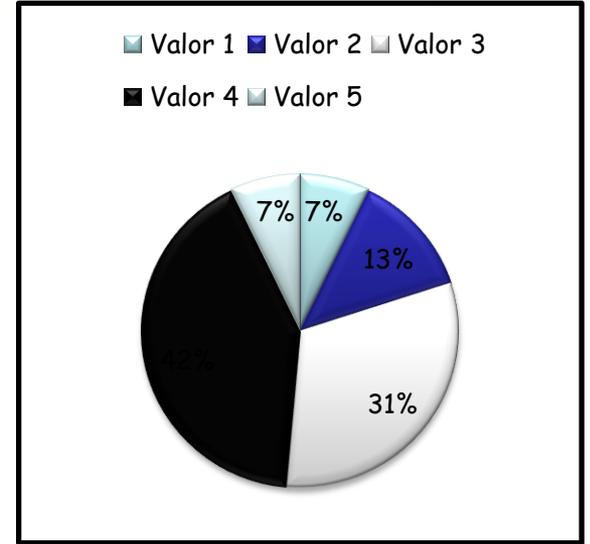
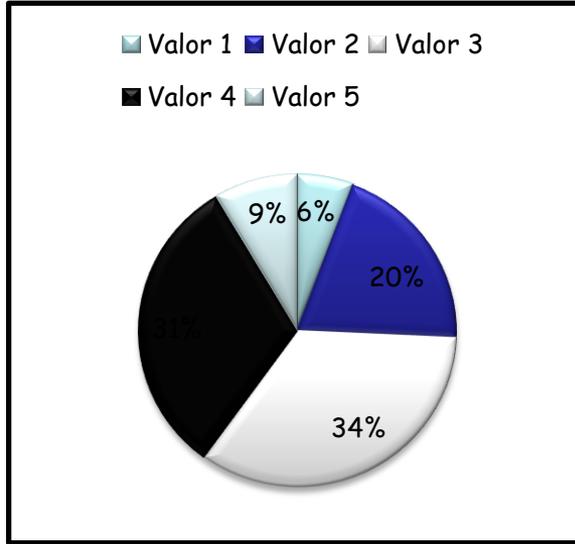
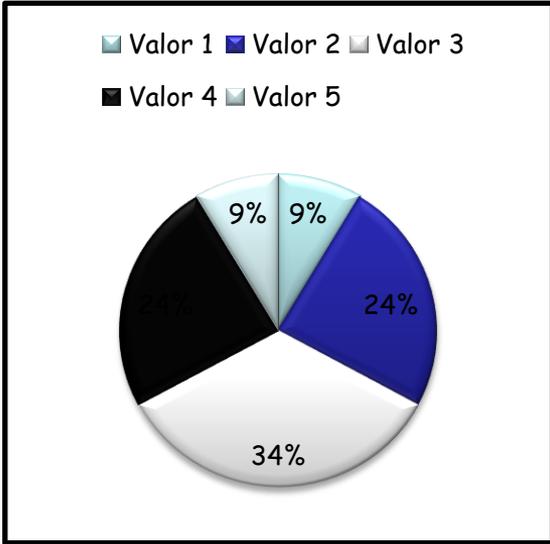


# GRADO INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL





# GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA



## RESULTADOS

Los estudiantes han asistido, en general, a todas las acciones programadas en un 80%, exceptuando el caso de los del Grado en Ingeniería Eléctrica.

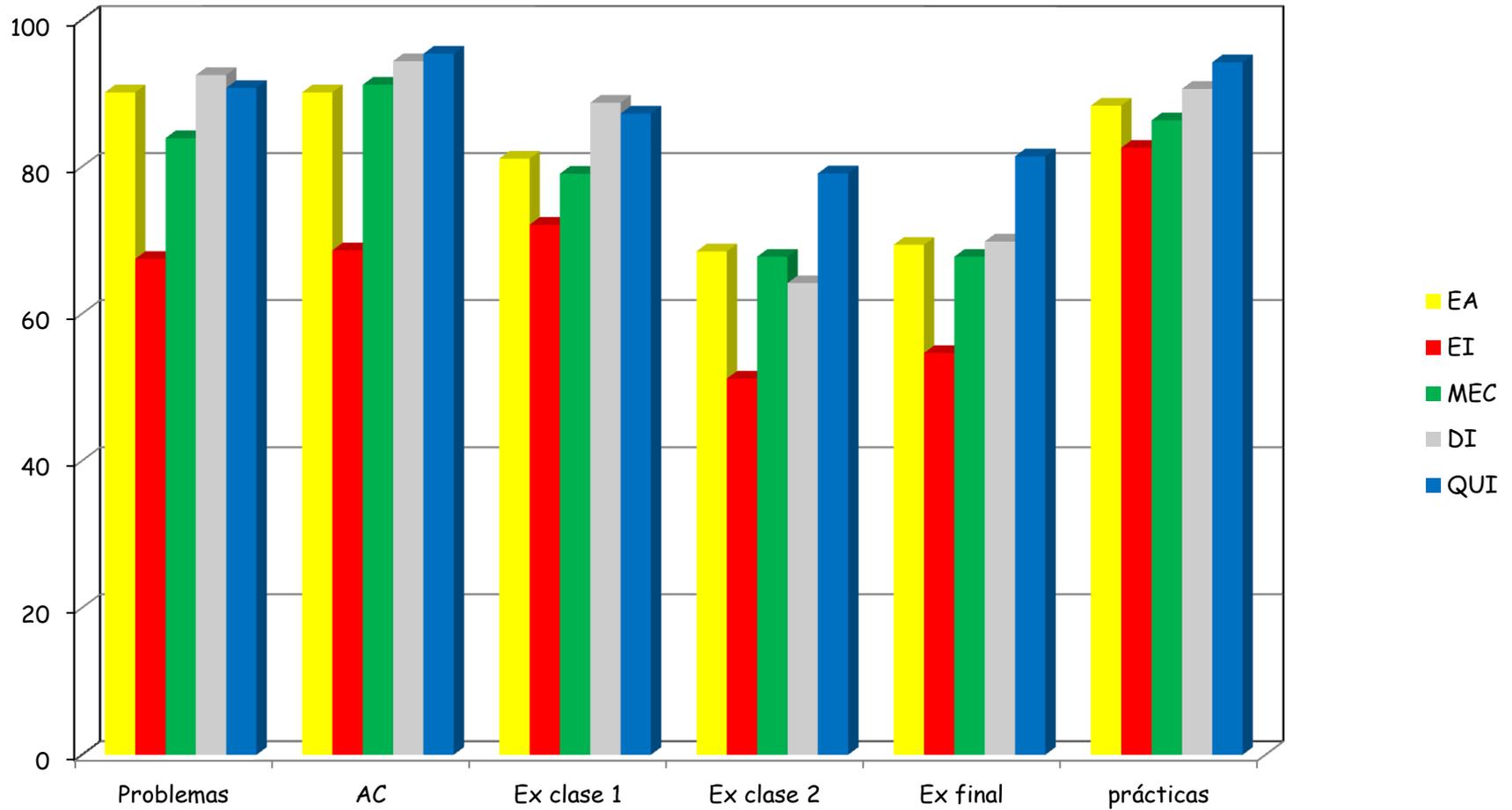
En la evaluación: de la nota final:

Acciones cooperativas (5%), Resolución Problemas(5%);  
Prácticas Laboratorio (10%); Exámenes clase (20%);  
Examen final (60%)

Se ha notado una disminución en la participación en el segundo examen de clase y en el examen final.

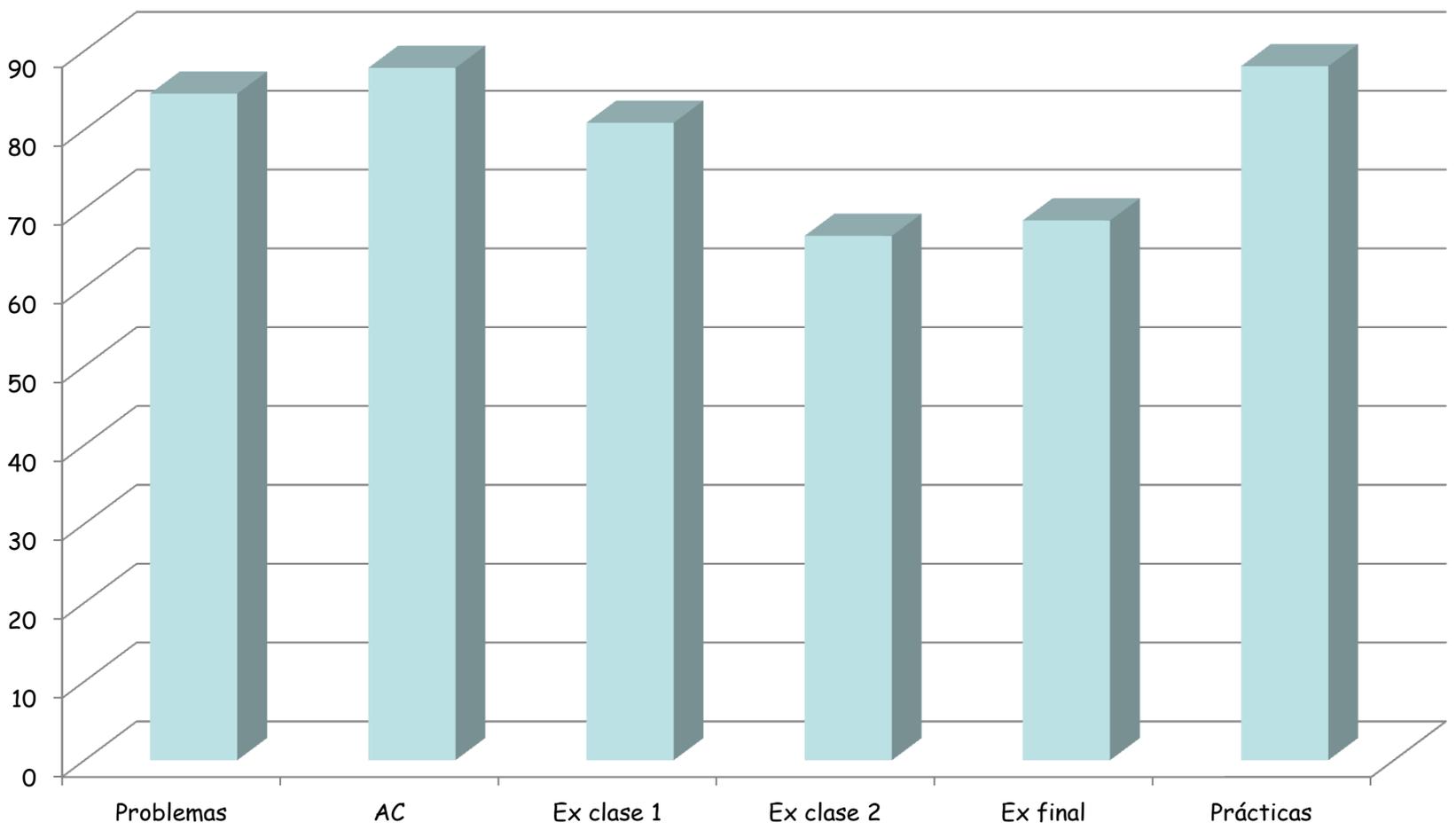


# RESULTADOS





# RESULTADOS





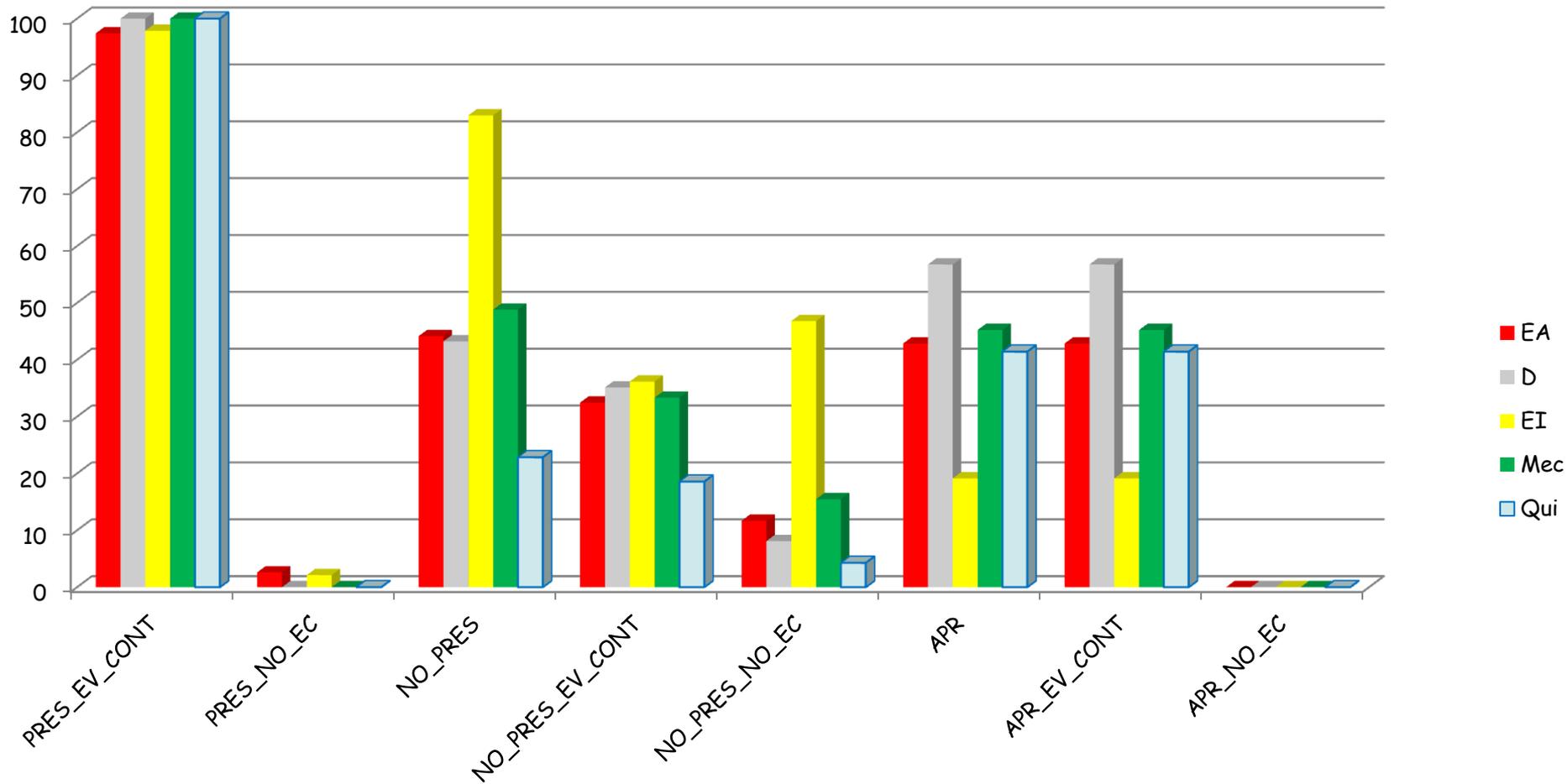
## RESULTADOS

Los resultados finales en Química han sido más satisfactorios que en cursos anteriores. Se han obtenido más de un 40% de aprobados en todos los Grados, exceptuando en el Grado de Ingeniería Eléctrica que ha sido de un 18%.

Se ha disminuido el número de no presentados y de absentismo, exceptuando nuevamente los estudiantes del Grado en Ingeniería Eléctrica.



# RESULTADOS



## RESULTADOS

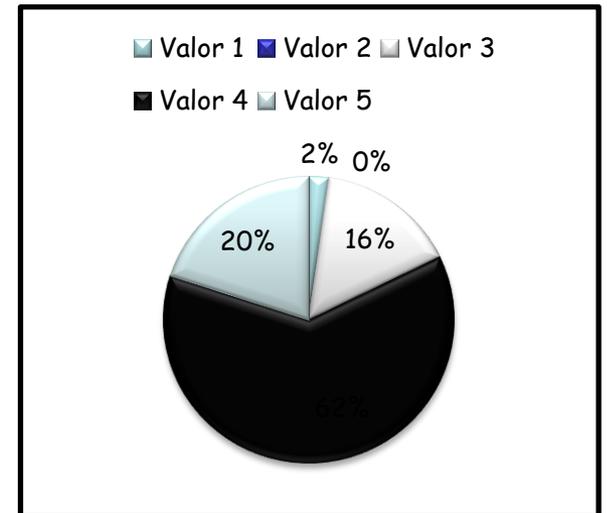
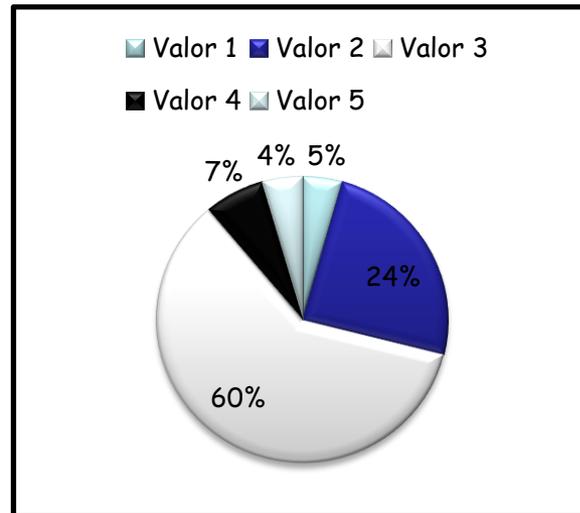
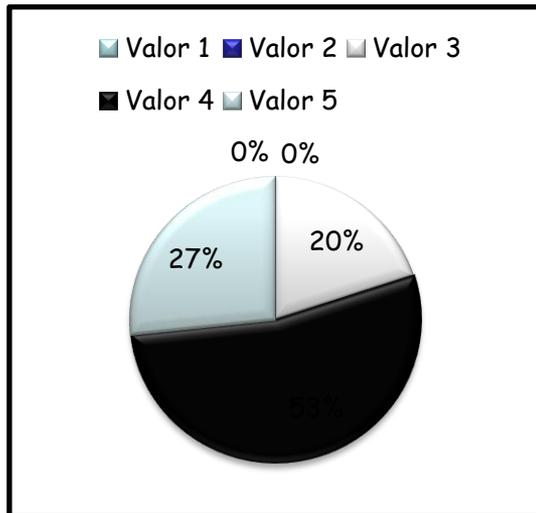
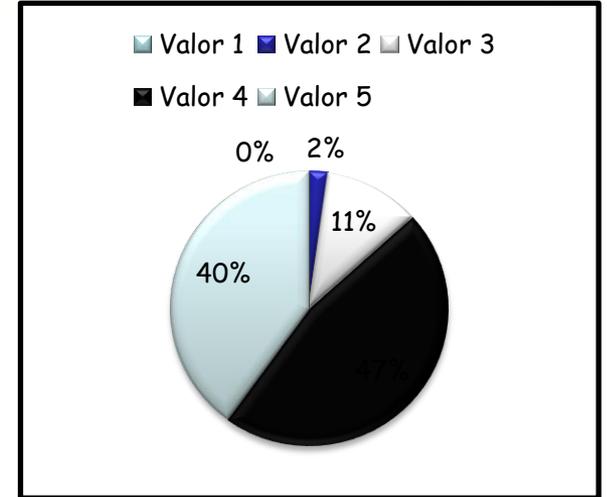
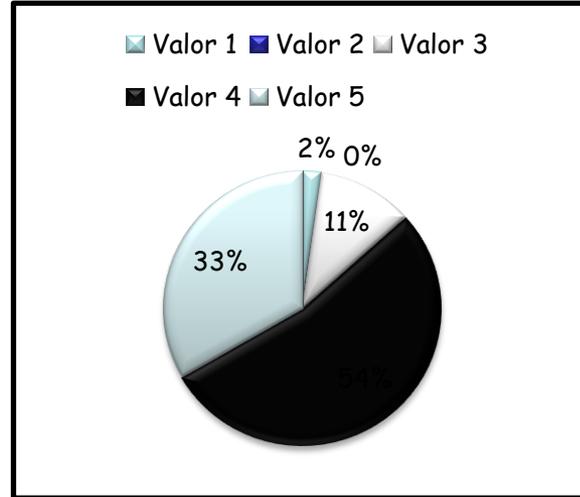
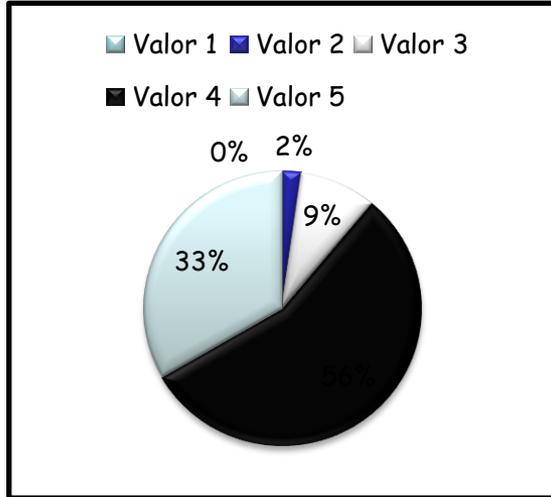
Se han realizado las mismas encuestas que en QUÍMICA a los alumnos del Grado en Ingeniería Química de las acciones realizadas en la asignatura PRINCIPIOS DE LOS PROCESOS QUÍMICOS.

La satisfacción de los alumnos medida de 3 a 5 ha dado resultados medios superiores al 97% en el caso de Acciones Cooperativas y superiores al 80% en el caso de Resolución, entrega y exposición oral de Problemas

Los alumnos estiman mejorar bastante sus conocimientos después de realizarlas.

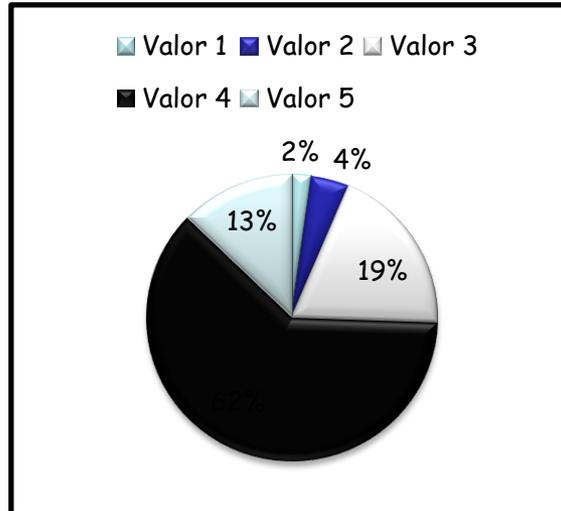
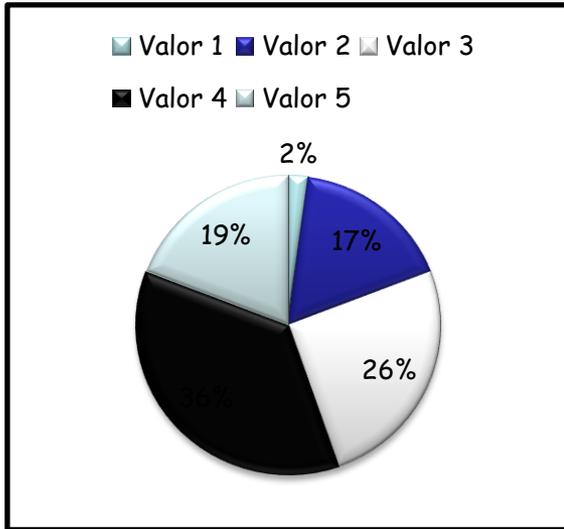
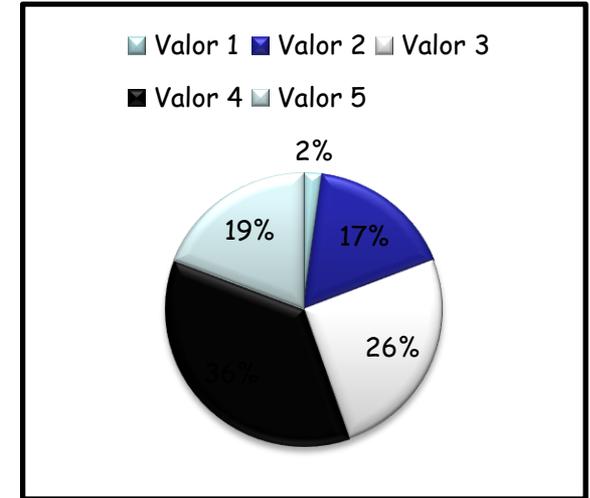
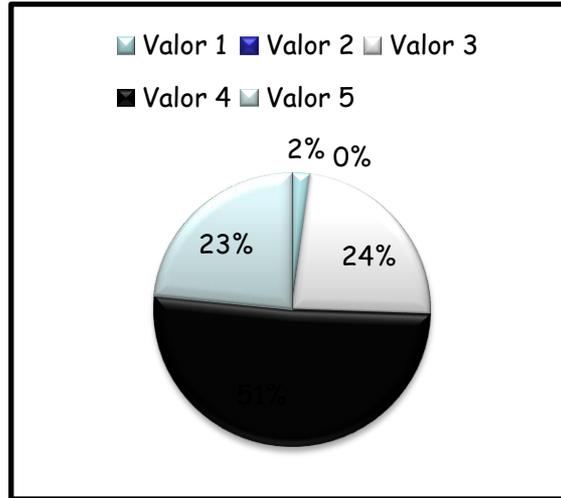
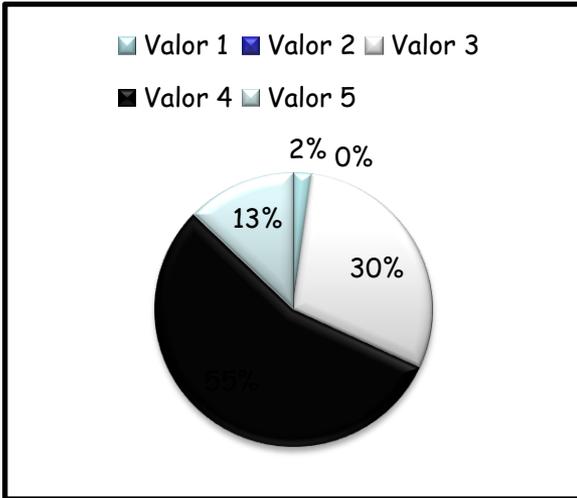


# PRINCIPIOS PROCESOS QUÍMICOS ACCIONES COOPERATIVAS





# PRINCIPIOS PROCESOS QUÍMICOS. RESOLUCIÓN PROBLEMAS





## RESULTADOS

Los resultados finales en Principios de los Procesos Químicos han sido más satisfactorios que en cursos anteriores. Se han obtenido más de un 60% de aprobados en primera convocatoria.

Se ha disminuido el número de no presentados y de absentismo

## RESULTADOS. PLAN 2002 Asignaturas a extinguir

Han asistido 20 alumnos a las acciones llevadas a cabo para los alumnos de Química del Plan 2002.

Se han preparado 6 Acciones.

AC1- 13 alumnos; AC2- 11 alumnos; AC3- 14 alumnos;

AC4-14 alumnos; AC5- 12 alumnos; AC6- 13 alumnos

Los alumnos que se presentan a examen final se habían apuntado a realizar la acciones.

Presentados a examen final: 15 alumnos

Aprobados: 9 alumnos

Suspensos: 6 alumnos

## RESULTADOS. PLAN 2002 Asignaturas a extinguir

Los alumnos que han resultado suspensos y los que no se han presentado han asistido como mucho al 50% de las acciones.

Los alumnos que han aprobado, el 90% han asistido a más del 50% de las acciones llevadas a cabo.

En las asignaturas de ANÁLISIS QUÍMICO Y QUÍMICA ORGÁNICA no se han apuntado los alumnos a las acciones ofertadas y preparadas



**Gracias por su atención**