

# **Programa de mentoría en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Alicante**

M. D. Molina Vila; M. Espinosa Pérez; D. González Moro, L. Pérez Rico,  
N. R. Rubio Martínez; J. Tercero Picazo

*Facultad de Ciencias  
Universidad de Alicante*

## **RESUMEN (ABSTRACT)**

Un programa de mentoría es un proceso a través del cual, una persona con mayores conocimientos y experiencia en un determinado campo (el mentor) enseña, aconseja, guía y ayuda a otra (el mentorizado) en el aprendizaje, desarrollo de habilidades y mejora de actitudes relacionadas con dicho campo. El programa de mentoría que desarrollan la mayoría de universidades españolas es un programa educativo que trata de favorecer a los estudiantes de nuevo ingreso (mentorizados) su adaptación al entorno universitario, facilitando su integración social, académica y administrativa. Dicha labor es realizada por estudiantes de últimos cursos (mentores). Dado que la Universidad de Alicante ofrece el Programa de Acción Tutorial que cubre el aspecto de integración de los alumnos en la vida universitaria así como en el contexto curricular de los estudios que comienzan, el programa de mentoría que por segundo año ha llevado a cabo la Facultad de Ciencias de la Universidad de Alicante de manera global se ha dirigido exclusivamente a mejorar el rendimiento en las asignaturas de Matemáticas en las titulaciones de Biología, Ciencias del Mar, Geología, Química y Óptica y Optometría, donde los mentores han sido alumnos del último curso de la Licenciatura en Matemáticas. Con él se pretendía proporcionar una ayuda a los estudiantes de nuevo ingreso de las titulaciones mencionadas para que alcanzaran conceptos y niveles básicos necesarios para afrontar con éxito dichas asignaturas y disminuir los niveles de abandono actuales. En el presente trabajo se relata esta experiencia.

**Palabras clave:** Mentoría, Formación, Enseñanza-aprendizaje, Matemáticas

## **1. INTRODUCCIÓN**

La implantación de los títulos de grado en la Facultad de Ciencias ha traído consigo, una gran reducción en el número de créditos impartidos en las asignaturas con contenidos matemáticos. Sin embargo, aunque la reducción en contenidos también ha sido notable, ésta última ha sido menor, con lo que los profesores de matemáticas nos encontramos con un número de horas presenciales muy limitado para conseguir que los alumnos adquieran las competencias matemáticas previstas en los grados, tarea que además se ve agravada con la disparidad de competencias matemáticas previamente adquiridas por los estudiantes en el momento de ingreso en sus nuevos estudios universitarios.

Tras la eliminación de los Cursos Cero (Cursos de Pre-Inicio) que años atrás (hasta el curso 2006-2007) se impartían para los alumnos de nuevo ingreso y con el objetivo principal de mejorar las competencias matemáticas iniciales de estos estudiantes en los Grados en Biología, Ciencias del Mar, Geología, Química y Óptica y Optometría se pensó en la implantación de un programa de Mentoría donde los mentores fueran alumnos de últimos cursos de la Licenciatura en Matemáticas, encargados de proporcionar una ayuda a los estudiantes de nuevo ingreso o con las asignaturas de Matemáticas suspendidas en convocatorias anteriores de las titulaciones mencionadas, para el alcance de las competencias previas necesarias para afrontar con éxito las asignaturas con contenidos matemáticos y disminuir así los niveles de abandono y fracaso que curso tras curso se van repitiendo.

La primera experiencia de este proyecto ofertada a todos los estudiantes de nuevo ingreso (excepto a los estudiantes del Grado en Matemáticas) en la Facultad de Ciencias, se desarrolló durante el curso 2011-2012 [1]. Por distintos motivos, el proyecto no pudo realizarse en el curso 2012-2013, por lo que la segunda experiencia del mismo se ha llevado a cabo durante el presente curso académico 2013-14.

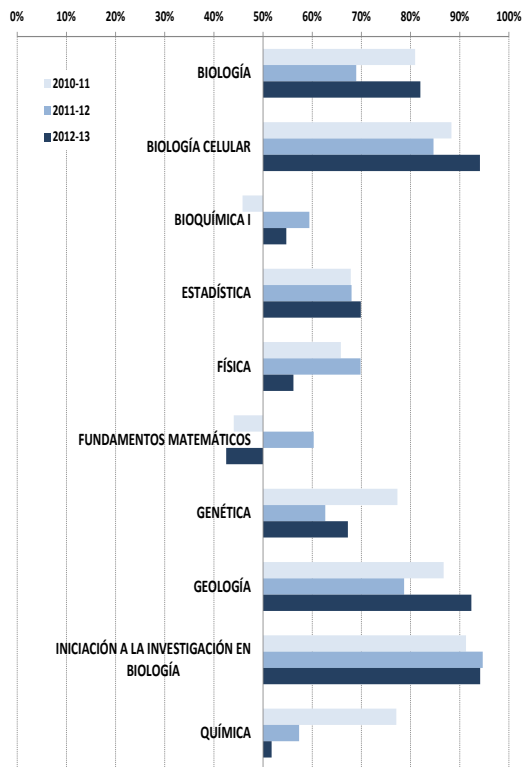
## **2. DESARROLLO DE LA CUESTIÓN PLANTEADA**

El alto índice de fracaso en las asignaturas de Matemáticas, así como en las asignaturas donde herramientas matemáticas son imprescindibles en su desarrollo y aprendizaje, como pueden ser las asignaturas de Física, era ya uno de los puntos débiles en las licenciaturas y diplomaturas que ahora están en proceso de extinción. Con la implantación de los nuevos grados la situación no ha mejorado tal y como podemos ver en las siguientes gráficas que recogen la tasa de eficacia (relación porcentual entre el

número de créditos aprobados y el número de créditos matriculados) de las asignaturas de primer y segundo semestre (donde se ubican las asignaturas de matemáticas) tras las dos convocatorias de los cursos 2010-2011, 2011-2012 y 2012-2013 en los Grados en Biología, Ciencias del Mar, Geología, Química y Óptica y Optometría.

Figura 1: Tasa de eficacia. Asignaturas primer y segundo semestre en los Grados en Biología y Ciencias del Mar. Cursos 2010-2011, 2011-2012 y 2012-2013

### Biología



### Ciencias del Mar

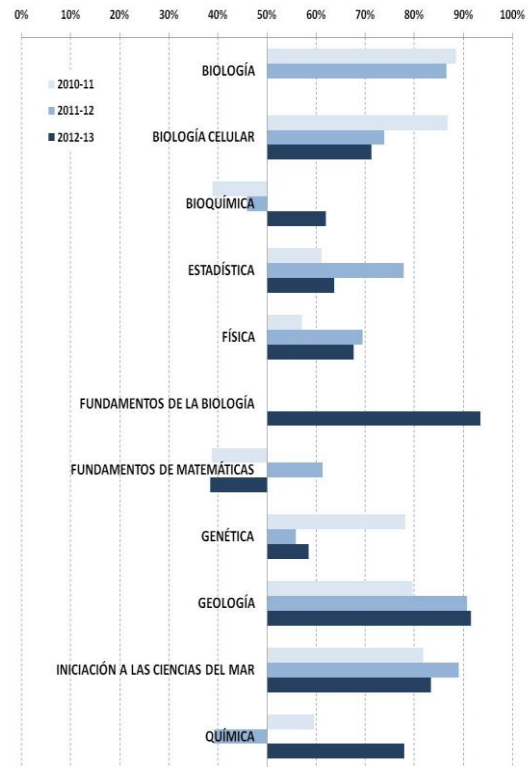


Figura 2: Tasa de eficacia. Asignaturas primer y segundo semestre en los Grados en Geología y Química. Cursos 2010-2011, 2011-2012 y 2012-2013

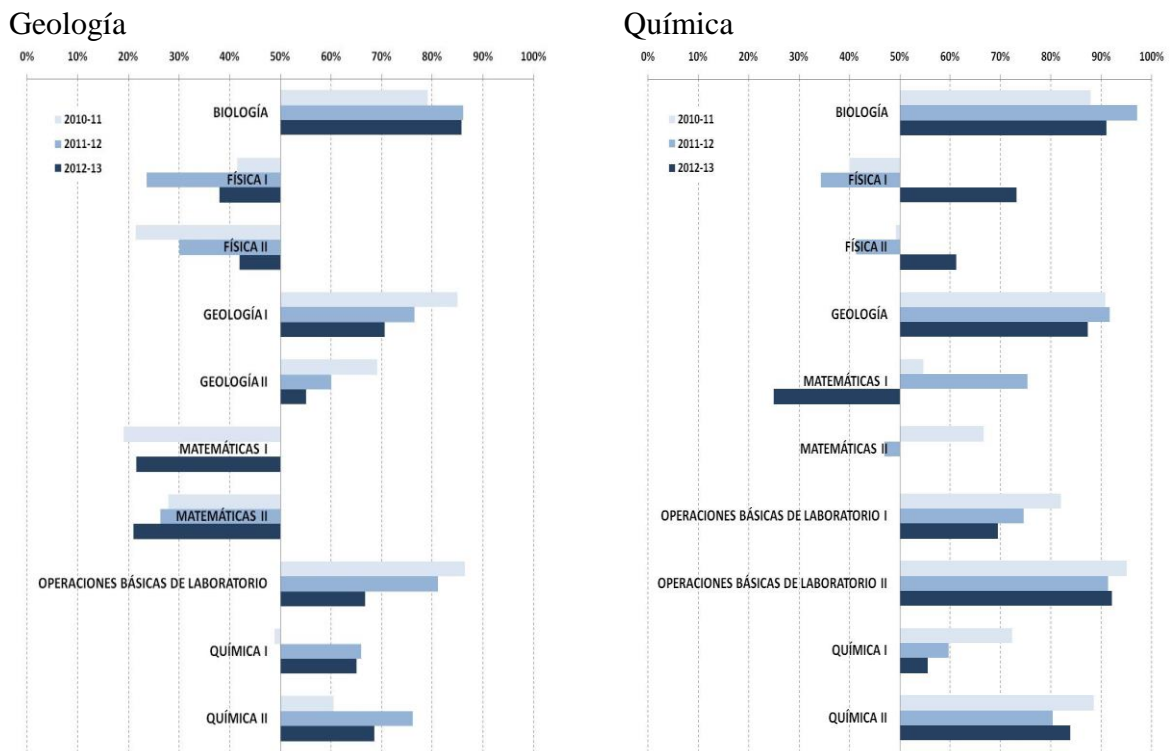
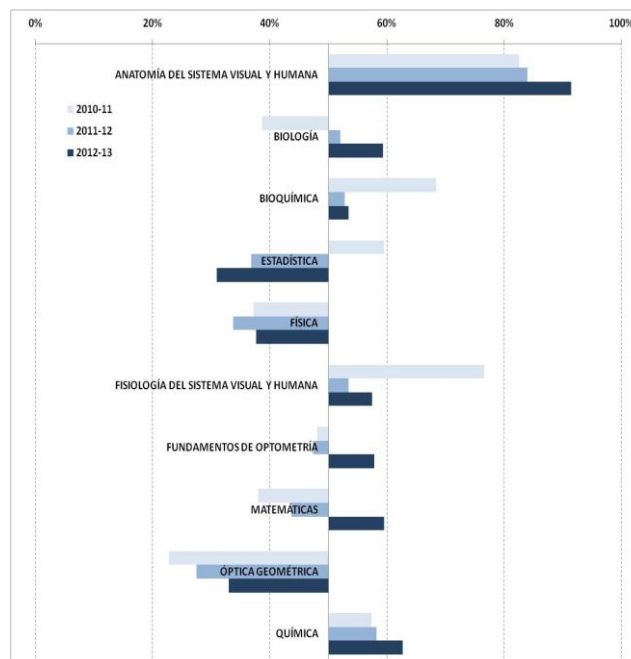


Figura 3: Tasa de eficacia. Asignaturas primer y segundo semestre en el Grado en Óptica y Optometría. Cursos 2010-2011, 2011-2012 y 2012-2013

Óptica y Optometría



Tal y como podemos observar en las Figuras 1, 2 y 3 en todas las titulaciones, excepto en el Grado en Óptica y Optometría, la tasa de eficacia en las asignaturas de Matemáticas es significativamente inferior a la tasa de eficacia obtenida en el resto de las asignaturas de primer curso.

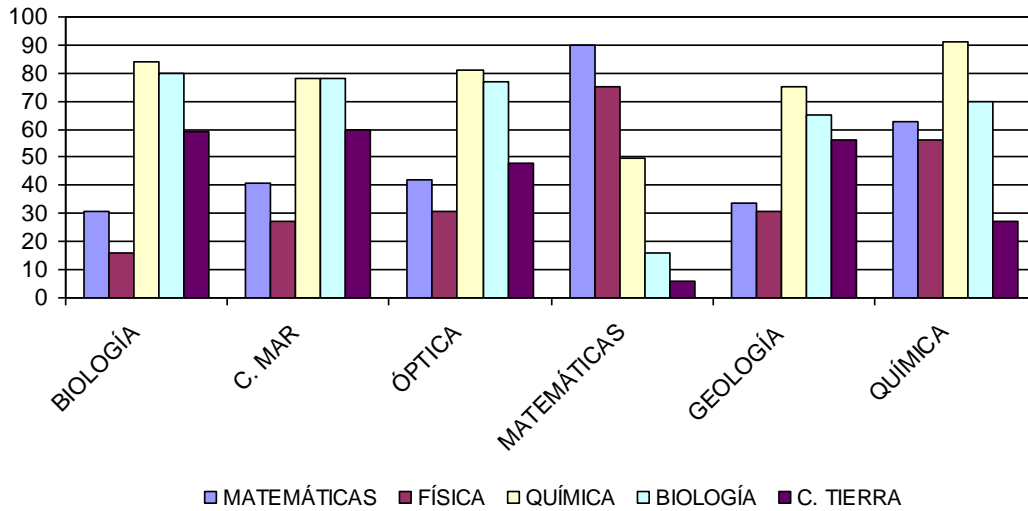
En el Grado en Biología (Figura 1) presenta una tasa similar a la asignatura de Fundamentos Matemáticos (44%, 60% y 42%, en cada curso, respectivamente) la asignatura de Bioquímica I con tasas de 46%, 59% y 54%, en cada curso, respectivamente, mientras que en el Grado en Ciencias del Mar, la tasas de la asignatura Fundamentos de Matemáticas (31%, 68% y 38%, en cada curso, respectivamente) de nuevo son similares a las de la asignatura de Bioquímica con tasas de 39%, 49% y 62%, en cada curso, respectivamente. En los grados en Geología y en Química, son dos las asignaturas de Matemáticas ofertadas en primer curso (Figura 2). En el Grado en Geología las asignaturas de Matemáticas I y II y Física I y II presentan tasas similares, muy por debajo del resto de asignaturas. En el Grado en Química son la Física I y II (con tasas 40%, 34% y 73% y 49%, 41% y 61%, en cada asignatura y en cada curso, respectivamente) las que presentan tasas, incluso en algunos casos, inferiores a Matemáticas I y II (con tasas 55%, 75% y 25% y 67%, 47% y 50%, en cada asignatura y en cada curso, respectivamente).

Finalmente, en el Grado en Óptica y Optometría (Figura 3), son las asignaturas de Física y Óptica Geométrica con (con tasas 37%, 34% y 38% y 23%, 27% y 33%, en cada asignatura y en cada curso, respectivamente) las que presentan peores tasas junto con las Matemáticas y la Estadística (con tasas 38%, 49% y 59% y 59%, 37% y 31%, en cada asignatura y en cada curso, respectivamente).

Así pues, observamos que las asignaturas con peores tasas de eficacia son las asignaturas de matemáticas o las que utilizan en gran medida sus contenidos y herramientas. El perfil de ingreso de nuestros alumnos nos da una clave en el fracaso que se produce en estas asignaturas. Tal y como podemos observar en la Figura 4, el patrón de selección de asignaturas de los alumnos en segundo curso de Bachillerato es muy similar en Biología, Ciencias del Mar, Óptica y Geología. Por encima del 70% han cursado las asignaturas de Química y Biología y por encima del 50% han cursado la asignatura de Ciencias de la Tierra. Sin embargo, en el caso de Biología y Geología solo el 30% han cursado la asignatura de Matemáticas en segundo curso de Bachillerato. Este patrón general se repite en los alumnos que cursan Química, que mayoritariamente han cursado las asignaturas de Química y

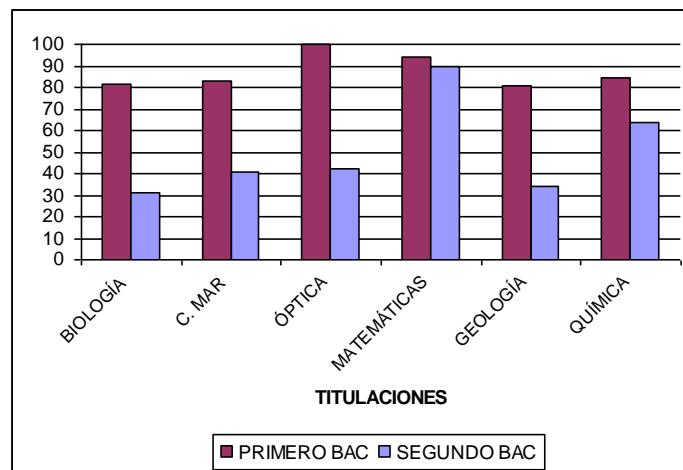
Biología, aunque en este caso los que han cursado en el Bachillerato Matemáticas y Física rondan el 60%.

Figura 4: Porcentaje de alumnos agrupados por las asignaturas cursadas en segundo de Bachillerato.



Centrándonos en las asignaturas de matemáticas, en la Figura 5, encontramos representado el porcentaje de alumnos que han cursado la asignatura en primero y segundo curso de bachillerato en cada una de las titulaciones. Salvo en la titulación de Química y obviamente en la de Matemáticas, el porcentaje es claramente insuficiente, lo que probablemente sea la causa de la falta de base y los bajos resultados durante el primer curso de los grados en las asignaturas que estamos analizando.

Figura 5: Porcentaje de alumnos que han cursado la asignatura Matemáticas en primer y segundo curso de Bachillerato.



Los profesores de matemáticas somos conscientes, por tanto, de que para mejorar los resultados en nuestras asignaturas debemos intentar en la medida de lo posible que los alumnos afrontaran las asignaturas con las competencias matemáticas básicas previas ya adquiridas.

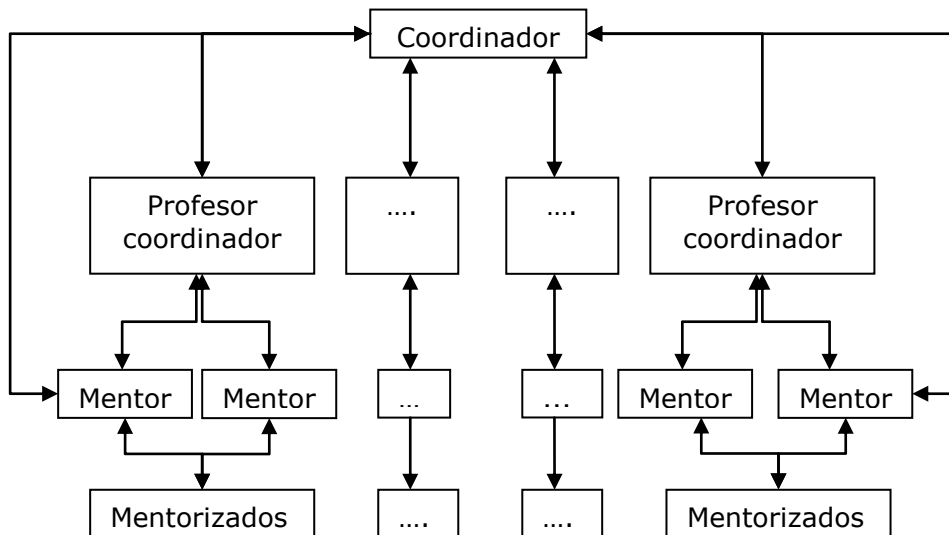
Hasta el curso 2005-06 la Facultad de Ciencias ofertó los llamados Cursos de Pre-inicio, impartidos por profesores de la Facultad, con el fin de conseguir que los alumnos adquirieran unos conocimientos mínimos (no solo en materia matemática), antes del comienzo del curso para garantizar el proceso de aprendizaje en las asignaturas de sus titulaciones. Sin embargo, estos cursos no tuvieron el éxito esperado fundamentalmente por no estar la matrícula cerrada en el momento de su impartición, con lo que no llegaban a la mayoría de los alumnos que realmente los necesitaban.

Así, en el curso académico 2011-12 y a partir de la experiencia en este sentido realizada por profesores del Departamento de Análisis Matemático de la Universidad de Alicante en cursos anteriores en alguna de las titulaciones en las que impartían docencia y cuyos resultados se pueden encontrar en [4], la Facultad de Ciencias decide implantar el proyecto de manera global para todas sus titulaciones.

Son muchas las universidades españolas que desarrollan un programa de Mentoría (Universidad Politécnica de Madrid, Universidad Complutense de Madrid, UNED, Universidad de Oviedo, Europea de Madrid...). Se puede consultar la red en la que trabajan las universidades mencionadas en la dirección [8]. Aunque en cada uno de ellos podemos encontrar aspectos diferenciados en su aplicación, denominación e incluso participantes, sí que podemos describir como objetivo fundamental de todos ellos el tratar de favorecer a los estudiantes de nuevo ingreso (mentorizados) su adaptación al entorno universitario, facilitando su integración social, académica y administrativa. Dicha labor es realizada por estudiantes de últimos cursos (mentores). Observamos por tanto que el programa no se limita al trabajo en competencias y contenidos de las materias de estudio, sino que va mucho más allá y abarca aspectos que en nuestra universidad ya son recogidos en el Programa de Acción Tutorial que cubre el aspecto de integración de los alumnos en la vida universitaria, así como en el contexto curricular de los estudios que comienzan. Es por ello que nuestro programa se ha dirigido exclusivamente a mejorar el rendimiento en las asignaturas citadas.

Seguindo las líneas descritas en [2], [3] y [5] y estudiando distintas experiencias como las recogidas en [4], [6] y [7], en la Figura 4 podemos encontrar el esquema de la estructura jerárquica del programa:

Figura 4: Estructura del programa



Las funciones de cada una de las figuras que aparecen en el esquema anterior se describen a continuación:

- El profesor coordinador del programa

El profesor coordinador del programa será un profesor preferiblemente perteneciente o relacionado con el equipo directivo del centro. En los dos cursos ha ejercido de profesor coordinador, la coordinadora del Grado en Matemáticas. Entre sus funciones están fundamentalmente:

- Resolver todas las tareas administrativas relacionadas con el programa.
- Proporcionar los espacios físicos para el desarrollo de las sesiones.
- Ayudar tanto a los profesores coordinadores como a los mentores en las dificultades que pueda encontrar en el desarrollo del programa.
- Elaborar los informes o memorias relacionados con el programa.
- Revisar el trabajo de los mentores.
- Recoger y valorar los informes realizados por los mentores.
- Supervisar la memoria que realizaran los mentores durante el proyecto y calificarla.



- Los profesores coordinadores

Los profesores coordinadores son los profesores de asignaturas de matemáticas en los distintos grados. Entre sus funciones están:

- Ayudar al mentor en las dificultades que pueda encontrar en el desarrollo del programa.
- Proponer al mentor las actividades que considere oportunas y ayudar al mentor en su desarrollo.

- Los mentores

Los mentores son estudiantes voluntarios de los últimos cursos de las titulaciones implicadas así como estudiantes de la Licenciatura de Matemáticas siempre con excelente rendimiento académico, elegidos por los profesores coordinadores y/o los coordinadores académicos de las titulaciones. Cada mentor realizará una sesión semanal o quincenal con sus mentorizados en hora y lugar previamente determinados. Sus funciones serán:

- Ayudar al alumno a organizar su tiempo, a planificar el estudio, clasificar problemas y ejercicios tipo y a consultar bibliografía.
- Trabajar cuestiones concretas sobre competencias matemáticas basadas en su propia experiencia.
- Elaborar listas de ejercicios y problemas en relación con las carencias que se detecten en los alumnos, como complemento para entender los contenidos de las asignaturas.
- Redactar informes mensuales de su desempeño.
- Mantener un contacto con el profesor coordinador que tenga asignado y desarrollar las tareas con los mentorizados que éste proponga.

- Los mentorizados

Los mentorizados serán alumnos que se sepan con carencias en matemáticas, así como con dificultades en las asignaturas de matemáticas que comienzan a cursar.

El programa es totalmente voluntario por lo que se exige una implicación en el mismo durante todo el proceso a todas las figuras descritas. Además el mentor puede realizar un trabajo final que consistirá en una memoria del proceso con el que podrá obtener 3 créditos de libre configuración.

En ningún caso el Programa de Mentorización pretende sustituir a otros programas de la Universidad como el Plan de Acción Tutorial ni por supuesto las tutorías de los profesores de las asignaturas. No se pretende que sea un sistema de clases particulares de las asignaturas

universitarias sino, como hemos recalado anteriormente, una ayuda a la adquisición de competencias y contenidos previos que los estudiantes deberían haber adquirido en cursos anteriores, aprovechando la cercanía entre mentores y mentorizados. Sin embargo, la simultaneidad de las sesiones del programa con las clases regladas de las asignaturas, hace que en ocasiones sea inevitable que los contenidos de las asignaturas sean tratados también en las sesiones de mentorización.

La Tabla 5 recoge los participantes en el programa en el curso 2013-14. La experiencia en el primer curso en cuanto al número de mentorizados participantes en el programa, nos llevó a la selección de solo 5 mentores, frente a la selección que se realizó en 2011-12, cuando fueron 14 los mentores participantes. Además se agruparon las titulaciones por similitud de contenidos y créditos de las asignaturas de matemáticas, asignándose dos mentores a las parejas de titulaciones formadas (Química y Geología por una parte, y Biología y Ciencias del Mar por otra) y una única mentora en la titulación de Óptica y Optometría.

Todos los mentores han sido estudiantes de la Licenciatura de Matemáticas.

Tabla 5: Participantes en el programa durante el curso 2013-14.

TITULACIÓN	PROFESORES COORDINADORES	MENTORES	PRIMERA SESIÓN
QUÍMICA	JUAN MANUEL CONDE LORENA SEGURA	GONZÁLEZ MORO, DAVID	Miércoles 2 de octubre, 16.00 horas
GEOLOGÍA	JOSÉ CARLOS NAVARRO	TERCERO PICAZO, JOAQUIN	
CIENCIAS DEL MAR	MARIA DOLORES FAJARDO	ESPINOSA PEREZ, MARIA	Miércoles 2 de octubre, 16.00 horas
BIOLOGÍA	MARIA DOLORES FAJARDO LORENA SEGURA	PEREZ RICO, LAURA	
ÓPTICA y OPTOMETRÍA	MARGARITA RODRÍGUEZ JOSÉ ANTONIO ARQUES	RUBIO MARTINEZ, NAYRA RAQUEL	Martes 1 de octubre, 15.30 horas

La experiencia previa también permitió realizar una gestión más eficiente de la puesta en marcha del proyecto, por lo que el programa se pudo iniciar tal y como recoge la Tabla 5 la primera semana de octubre (un mes antes que en el curso 2011-12).

Además se diseñó en la página web del centro un espacio para la información del programa:

<http://ciencias.ua.es/es/extension-universitaria/alumnado-facultad/mentorizacion.html>

donde se podía consultar el calendario de sesiones para cada titulación.

La Tabla 6 recoge un resumen de las actividades realizadas en el primer semestre en cada una de las titulaciones. En algunas de ellas los mentores trabajaron conjuntamente con todos los mentorizados, mientras que en otras los mentores trabajaron en grupos separados, según la disponibilidad horaria de todos los participantes.

Destacamos positivamente que el programa pudo llevarse a cabo en todas las titulaciones (en la anterior edición no se llevó a cabo en el Grado en Geología por falta de participantes).

Tabla 6: Resumen de sesiones y contenidos durante el primer semestre del curso 2013-14.

TITULACIÓN	NÚMERO DE HORAS PRESENCIALES	NÚMERO de SESIONES	NÚMERO DE ALUMNOS EN EL PROGRAMA	ASISTENCIA MEDIA	CONTENIDOS
QUÍMICA GEOLOGÍA	30	20	14 26	3 5	Símbolos matemáticos Reglas básicas de álgebra Trigonometría Representación funciones Límites y continuidad Derivadas Integrales
BIOLOGÍA CIENCIAS DEL MAR	50	32	28 8	10 7	Reducción de Términos Polinomios Método de Ruffini Productos Notables Factorización. Fracciones Algebraicas Racionalización Operaciones básicas con matrices. Determinantes Representación de funciones Cálculo de límites. continuidad Derivadas. Integrales. d
ÓPTICA Y OPTOMETRÍA	35	23	15	8	Fracciones algebraicas: suma, producto, descomposición, simplificación... Trigonometría y complejos Matrices, sobretudo vimos las propiedades de los determinantes y la matriz inversa Cónicas Cálculo de límites. continuidad Derivadas. Integrales. Introducción y aplicaciones al cálculo de áreas

A modo de ejemplo, presentamos con un poco más detalle el trabajo realizado en la titulación de Óptica. En la Tabla 7 podemos ver un resumen de la asistencia de los 15 alumnos participantes.

Tabla 7: Resultados de los estudiantes en Óptica y Optometría

ALUMNO	NÚMERO DE SESIONES	Calificación en la asignatura de Matemáticas
1	1	SUSPENSO
2	5	<b>APROBADO</b>
3	23	<b>APROBADO</b>
4	17	SUSPENSO
5	9	SUSPENSO
6	13	<b>NOTABLE</b>
7	14	<b>APROBADO</b>
8	1	SUSPENSO
9	1	NO PRESENTADO
10	13	<b>APROBADO</b>
11	1	SUSPENSO
12	1	SUSPENSO
13	14	<b>APROBADO</b>
14	1	SUSPENSO
15	1	<b>SOBRESALIENTE</b>

Tras la información proporcionada por los profesores de las asignaturas, se apuntaron al programa 15 alumnos. Sin embargo, 7 de ellos solo asistieron a la primera de las sesiones. Un total de 23 sesiones, de hora y media de duración cada una, alguna de ellas con repetición de contenidos por incompatibilidad de horarios de los mentorizados, se programaron durante el primer semestre. Considerando los alumnos que asistieron al menos a 5 de las sesiones, 6 de los 8 participantes consiguieron superar la asignatura del grado, lo que representa un 75% de los alumnos (frente a un 42% de aprobados sobre presentados en la asignatura).

### 3. CONCLUSIONES

A través de las impresiones recogidas por los mentores y al igual que en el curso anterior, las dificultades que encontramos en los alumnos mentorizados con las que los alumnos afrontan las asignaturas con muy pocas garantías de éxito son:

- Números reales: Operaciones elementales. Jerarquía de operaciones. Valor absoluto. Desigualdades. Intervalos.

- Resolución de ecuaciones e inecuaciones de primer y segundo grado. Manipulación y simplificación de sus términos.
- Correcto manejo de cuantificadores y símbolos matemáticos.
- Problemas con indeterminaciones, el cero y el infinito.
- Representación de funciones y curvas elementales.
- Nociones básicas de trigonometría.
- Nociones básicas de geometría en el plano y en el espacio.

Todos los mentores han expresado su satisfacción con el programa. En general, lo consideran una experiencia positiva y útil, representando para la mayoría una primera toma de contacto con el trabajo de docente.

Sin embargo, debemos conseguir mayor implicación de los mentorizados, haciéndoles ver la utilidad del programa e informando acerca de él de una manera más precisa e insistente, aunque sin perder la perspectiva de que la participación en el programa debe ser voluntaria y comprometida. En este sentido, es muy importante trabajar más el fomento del trabajo no presencial de los mentorizados, pues en ocasiones, piensan que con asistir a las sesiones es suficiente.

Por último debemos elaborar nuevos documentos que permitan el seguimiento objetivo y sistemático de los alumnos y un cuestionario para evaluar su satisfacción así como para detectar las fortalezas y debilidades del proyecto.

#### **4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- [1] Molina Vila, M.D y otros (2012) La mentorización en la Facultad de Ciencias de la UA: una primera experiencia global. . *X Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria `la participación y el compromiso de la comunidad universitaria`*. Alicante: ICE. Universidad de Alicante.  
<http://web.ua.es/en/ice/jornadas-redes-2012/documentos/oral-proposals/245085.pdf>
- [2] C. Sánchez Avila. (2009): *Red de mentoría en entornos universitarios: encuadre y objetivos* Revista Mentoring &Coaching. Universidad y Empresa, 2.  
[http://innovacioneducativa.upm.es/web\\_revista/Revista\\_09.pdf](http://innovacioneducativa.upm.es/web_revista/Revista_09.pdf)

- [3] Álvarez Pérez, P. y González Afonso, M. (2005). La tutoría académica en la enseñanza superior: una estrategia docente ante el nuevo reto de la convergencia europea. *REIFOP*, 8 (4). <http://www.aufop.com/aufop/home>
- [4] Dubon, E.; Navarro Climent, J. C.; Segura Abad, L.; Pakhrou, T.; Sepulcre Martínez, J. M. (2011): La mentoría como herramienta para la mejora de la calidad de la docencia en el primer curso de grado. *IX Jornadas de Redes en Docencia Universitaria. Diseño de buenas prácticas docentes en el contexto actual*. Alicante: ICE. Universidad de Alicante. 1279-1289. <http://hdl.handle.net/10045/19885>
- [5] Ferré, X., Tobajas, F., Córdoba, M. L., de Armas, V. (2009) Guía para la puesta en marcha de un programa de mentoría en un centro universitario. *Mentoring & Coaching - Universidad y Empresa*. Vol. 2, 133-151.
- [6] Velasco Quintana, P. (2008) Acción tutorial con alumnos de la Escuela Superior Politécnica: una experiencia práctica. <http://www.uem.es/myfiles/pageposts/jiu/jiu2008/experienciasAccionTutorial.htm>
- [7] Velasco Quintana, P. J., Dominguez Santos, F., Quintas Barreto, S. y Blanco Fernández, A. (2010). La mentoría entre iguales y el desarrollo de competencias. *Revista Mentoring and Coaching*, 3, 71-85.
- [8] Red de mentoría en Entornos Universitarios: <http://raptor.ls.fi.upm.es/redmentoriam/?q=node/3>.