

Una propuesta de mentoría académica entre iguales para el Grado en Ingeniería Informática

María Teresa Abad, Gemma Sesé y Josep Fernández
Facultat d'Informàtica de Barcelona
Universitat Politècnica de Catalunya
mabad@cs.upc.edu, gemma.sese@upc.edu, dega@fib.upc.edu

Resumen

En este trabajo presentamos la organización y desarrollo de un programa de mentoría académica entre iguales, *Aula Lliure*, y algunos de sus resultados, por el momento todavía escasos pero prometedores. Inspirado en el programa del mismo nombre de la Escuela de Ingenieros Industriales de nuestra universidad, el proyecto forma parte de un programa integral de acción tutorial dirigido, fundamentalmente, a los estudiantes de primero del Grado en Ingeniería Informática. En la puesta en marcha del proyecto han intervenido estudiantes voluntarios de cursos superiores, el equipo directivo y los servicios informáticos del centro, así como los profesores coordinadores de las distintas asignaturas impartidas. Como hemos constatado en los resultados de las encuestas realizadas, la experiencia está resultando positiva para los estudiantes que ejercen por primera vez de docentes frente a sus iguales y para los que son mentorizados. Finalmente, presentamos el análisis de los resultados obtenidos en seis asignaturas impartidas durante los cursos académicos 17/18 y 18/19.

Abstract

In this paper, we summarize the organization and development of an academic mentoring program among equals, *Aula Lliure*, and some of its results, at the moment still scarce but promising. Inspired by its namesake, still running at the Barcelona School of Industrial Engineering of our university, the project is part of a comprehensive program of tutorial action aimed, fundamentally, at first year students at the Barcelona School of Informatics. Second-year and beyond volunteer students, the management team and the computer services of the center, as well as the coordinating professors of the taught subjects, have participated in the project. As confirmed by the surveys that have been carried out, the experience is

proving positive both for the students who practice for the first time as teachers in front of their peers, and for those who are mentored. Finally, we analyze the results obtained for six subjects mentored during the academic years 17/18 and 18/19.

Palabras clave

Mentoría Académica, Rendimiento Académico, Fase Inicial, Plan de Acción Tutorial.

1. Introducción

La estructura semestral de los estudios de grado hace deseable que el inevitable período de adaptación de los estudiantes de primer curso al sistema universitario sea lo más corto posible. Para los estudiantes son nuevos el entorno, los compañeros, los profesores e incluso la tipología de algunas materias. Con el objetivo de reducir el fracaso académico en el primer curso de los estudios de grado, diversas universidades han diseñado planes de actuación específicos [1,5].

El carácter selectivo del primer curso de los grados en la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) hace aún más necesario que la institución proporcione a los estudiantes todos los instrumentos que se encuentran a su alcance para ayudar en su proceso de aprendizaje y, en consecuencia, mejorar su rendimiento académico. El gran número de estudiantes de primer curso hace inviable una tutoría académica personalizada realizada por profesores. Además, y aunque es cierto que todos los profesores ponen a disposición de los estudiantes una franja en su horario para la realización de consultas, el uso que hacen de este horario los estudiantes de nuevo ingreso es más bien escaso. Ello ha contribuido sin duda a la consideración de diversos sistemas de mentoría entre pares [6].

Nuestra propuesta de mentoría académica entre iguales se inspira en el proyecto que se inició hace ya varios años en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Barcelona de la UPC, con resultados muy positivos [4]. Concretamente, dos estudiantes de nuestra facultad, conocedores de ese proyecto, sugirieron su implementación en la Facultad de Informática de Barcelona (FIB). La determinación de estos estudiantes, así como la implicación del equipo directivo, del laboratorio de cálculo (InLab FIB) y del servicio de gestión académica de la FIB han sido clave en la puesta en marcha del proyecto. Cabe resaltar que nos pareció atractiva la idea de que se tratara de un proyecto liderado por un equipo de estudiantes, con el soporte del estamento académico de la Facultad, concretamente de los profesores responsables de las distintas asignaturas. Finalmente, el proyecto no hubiera sido posible sin la colaboración totalmente voluntaria de un grupo de estudiantes veteranos dispuestos a impartir las clases de refuerzo, que de ahora en adelante serán designados como PAL (profesores de *Aula Lliure*).

2. Descripción del proyecto

El currículum del primer curso o fase inicial del Grado en Ingeniería Informática (GEI) consta de ocho asignaturas de 7,5 ECTS cada una¹, de manera que los estudiantes de nuevo acceso en modalidad de tiempo completo cursan cuatro por semestre. Si bien es cierto que las asignaturas obligatorias se imparten todos los semestres, el número de estudiantes es superior en el semestre natural, de acuerdo con lo indicado en el plan de estudios. Así, el programa se plantea ya desde sus inicios como un refuerzo académico de asignaturas del primer curso del GEI en su semestre natural, en sesiones semanales de dos horas de duración, con un número mínimo de diez sesiones por semestre. La actividad es totalmente gratuita para los estudiantes que reciben el refuerzo académico. Los formadores tampoco perciben una recompensa económica por su actividad docente, aunque sí algunas de carácter académico. La facultad, en el acto de graduación, les hace entrega de un diploma reconociendo su participación en el proyecto.

Es fundamental para el éxito del programa realizar una buena selección de los PAL. El comité de selección, formado en esencia por los estudiantes a cargo del proyecto, realiza la selección de los voluntarios y, en el caso de que haya varios voluntarios para la misma asignatura, nombra al PAL coordinador. Será

responsabilidad de este voluntario mantener la comunicación con el profesor responsable de la asignatura.

Una vez establecido el número de grupos de refuerzo que se ofrecen, así como sus horarios, es imprescindible la colaboración del laboratorio de cálculo para configurar adecuadamente la intranet de la facultad que respalda el desarrollo de la actividad. Asimismo, se requiere la concurrencia del servicio de gestión académica para la asignación de aulas.

Alrededor de la tercera semana del semestre los estudiantes de fase inicial formalizan su inscripción a través de un formulario web diseñado específicamente para este uso. Una vez ya han pasado dos semanas de clase, los estudiantes son capaces de valorar qué materias presentan más dificultades para ellos. El proceso de asignación de grupos es relativamente rápido, de manera que se notifica a los estudiantes la asignación definitiva en cuestión de días y las clases se inician coincidiendo con la cuarta semana lectiva del semestre.

3. Implementación

A continuación, se detalla la secuencia de tareas que hay que llevar a cabo para poner en marcha una nueva edición del proyecto. Hay que hacer notar que cada edición se solapa con la edición anterior y con la posterior, es decir, el inicio de la nueva coincide con la parte final de la anterior. Aunque los plazos en la edición de primavera son más ajustados, se especifica el conjunto de tareas por orden cronológico, los agentes involucrados y sus funciones, el intervalo de tiempo previsto para su realización y una breve descripción con los aspectos más destacados de cada una de ellas en ambas ediciones.

En primer lugar, se debe nombrar al nuevo coordinador (o coordinadores) de la actividad. El coordinador *predecesor* busca a alguien que le pueda sustituir. Puede ser un formador, actual o pasado, o algún miembro de la Delegación de Estudiantes de la FIB (DEFIB), en el seno de la cual existe la llamada *comisión Aula Lliure*. Es recomendable que esta persona esté designada unas tres o cuatro semanas antes de que finalice el semestre previo a las sesiones de refuerzo.

Posteriormente, la dirección de la FIB publica la convocatoria de captación de voluntarios PAL. Estos voluntarios deben dirigir su solicitud a una dirección de correo especialmente habilitada para ello. Todas las personas que tienen acceso a ella deben firmar un compromiso de confidencialidad, imprescindible de acuerdo con la ley orgánica de protección de datos. A fin de obtener el mayor impacto posible, la convoca-

¹ <https://www.fib.upc.edu/ca/estudis/graus/grau-en-enginyeria-informatica/pla-destudis>

toria se publica tanto en la web de la facultad, como en redes sociales, como en la intranet de todos aquellos estudiantes que tengan aprobados por lo menos 90 ECTS en el GEI. Además de su currículum, los candidatos deben incluir una carta en la que exponen su motivación para participar en el proyecto. La convocatoria describe las ‘recompensas’ que recibirán los voluntarios que acaben satisfactoriamente el programa. Esta convocatoria debe publicarse durante el último mes de clases y antes del período de exámenes del semestre previo a las sesiones de refuerzo.

Se ha decidido que el coordinador y los miembros de DEFIB que formen parte de la comisión de *Aula Lliure* evalúen la documentación de los candidatos y organicen una ronda de entrevistas, si lo consideran necesario. Se valoran diferentes aspectos tales como la experiencia previa en clases particulares, en gestión de grupos juveniles (monitores), el expediente académico y la valoración obtenida en ciertas competencias transversales tales como, por ejemplo, la comunicación oral. La asignación final de la asignatura a impartir depende tanto de las preferencias del candidato como de su expediente y de las asignaturas disponibles. Si finalmente es posible abrir distintos grupos de una misma asignatura, uno de ellos ejerce la función de PAL coordinador de la asignatura. Esta tarea debe haberse finalizado durante la primera quincena del semestre en que vaya a ofrecerse la actividad.

El PAL coordinador de cada asignatura contacta con el profesor responsable de la asignatura del GEI, con el propósito de presentarse y sentar las bases para trabajar de forma coordinada. Los PAL deben conocer de primera mano el material docente que pueden utilizar en las sesiones de refuerzo, así como las recomendaciones que el responsable crea convenientes hacerles llegar. El horario de las sesiones es libre, de modo que la FIB no impone restricciones horarias. Cada PAL, en función de su disponibilidad, decide qué día y a qué hora va a impartir las clases de su grupo. Un PAL puede impartir más de un grupo, pero siempre será de la misma asignatura. Fijados los horarios, se procede a la reserva de las aulas.

Los estudiantes de primer año solicitan participar en el programa rellenando un formulario web accesible desde la intranet. Un mismo estudiante puede indicar hasta cuatro preferencias ordenadas. A un estudiante solo se le asigna un grupo de una asignatura y, en el mejor de los casos, hasta un máximo de cuatro. Sin embargo, es posible que a algún estudiante no se le pueda asignar ninguna asignatura. El coordinador y la comisión DEFIB de *Aula Lliure* comunican por correo electrónico la asignación a los interesados, normalmente durante el fin de semana de

la misma semana en la que los estudiantes han formalizado la inscripción.

Una vez configurados los grupos, desde el Inlab FIB se carga el sistema de información que da soporte tanto a los PAL como a los estudiantes inscritos. Cada grupo de refuerzo dispone de una zona en la intranet de características similares a las de las asignaturas propias del GEI. Desde esta zona se pueden descargar los materiales docentes, publicar avisos para los estudiantes e incluso controlar la asistencia. En la última sesión de clase, cada PAL publica un enlace a la encuesta que permite que los estudiantes valoren los diferentes aspectos de la actividad. La encuesta está abierta durante tres semanas.

Una vez finalizadas las sesiones de refuerzo, el coordinador de *Aula Lliure* se encarga de pasar una encuesta individual a cada uno de los formadores. También informa individualmente a cada PAL de los resultados de las encuestas respondidas por los estudiantes. Por su parte, el PAL responsable de cada una de las asignaturas es el encargado de recabar la opinión del resto de formadores de la misma asignatura y elaborar un documento que hace llegar al responsable de la asignatura del GEI. Este documento suele recoger, por ejemplo, los aspectos de la asignatura que, en opinión de los formadores, presentan una mayor dificultad para los estudiantes.

Como clausura de cada edición, el coordinador del proyecto se reúne con la vicedecana de estudiantes y la jefe de estudios de la fase inicial. En esta reunión, además de hacer balance de la actividad, se asigna la recompensa a cada uno de los formadores en función del grado de cumplimiento de los diferentes parámetros de calidad de la actividad realizada: la opinión de los estudiantes, la realización de las actividades encomendadas, etc. Concretamente se valora la conveniencia de otorgar una bonificación del 20% en el orden de la siguiente matrícula y el número de créditos por actividades universitarias que se les va a conceder (0, 1 o 2 créditos ECTS).

Los resultados de las encuestas y los datos de asistencia pasan a engrosar el archivo histórico de proyecto que se explota con una herramienta de gestión de datos adecuada.

4. Resultados

Presentamos a continuación los resultados obtenidos en tres ediciones del programa para siete asignaturas de la fase inicial: Fundamentos Matemáticos (FM), Introducción a los Computadores (IC), Programación 1 (PRO1) y Física (F), en el semestre de otoño, y Estructura de los Computadores (EC), Ma-

temáticas 1 (M1) y Programación 2 (PRO2), en el semestre de primavera. Se dispone de datos de participación real de las dos últimas ediciones.

4.1. Estadísticas generales y encuestas

En la primera edición del programa (otoño 17/18) se opta por ofrecer grupos muy reducidos de las cuatro asignaturas obligatorias del primer semestre del GEI. La encuesta de valoración de la actividad ha sido respondida por 64 estudiantes. De ellos, un 73% considera a su PAL un muy buen docente, mientras que un 22% lo considera buen docente. Un 100% de los encuestados considera que el proyecto les ha ayudado a comprender la asignatura, y también un 100% recomendaría la participación como estudiante en el proyecto *Aula Lliure*.

17/18 S1	FM	IC	PRO1	F
# grupos	1	4	6	2
Media # sesiones	10	12	10	10
Media asistencia	-	-	-	-
# encuestas contestadas	12	16	21	15

Cuadro 1: Estadísticas de la primera edición (semestre de otoño 17/18).

En la segunda edición del programa el número de voluntarios es menor y ello provoca que también el número de grupos de refuerzo ofrecido disminuya. No ha sido posible ofrecer grupos de refuerzo de una de las asignaturas del S2 del GEI (Matemáticas 2). De un total de 47 respuestas, un 77% considera a su PAL un muy buen docente, mientras que un 19% lo considera buen docente. El 94% de los encuestados considera que el proyecto les ha ayudado a comprender la asignatura, y el 96% recomendaría la participación como estudiante en el proyecto *Aula Lliure*.

17/18 S2	PRO2	M1	EC
# grupos	1	1	2
Media # sesiones	11	11	11
Media asistencia	10	16.5	11.1
# encuestas contestadas	8	16	23

Cuadro 2: Estadísticas de la segunda edición (semestre de primavera 17/18).

La tercera edición del programa se mantiene en la línea de la segunda en lo que se refiere al número de voluntarios y al número de grupos ofrecidos. No se pueden ofrecer grupos de refuerzo de una de las asignaturas del S1 del GEI (F). De un total de 36 respuestas, el 58% considera a su PAL un muy buen docente y el 19% lo considera buen docente. El 89% de los encuestados considera que el proyecto les ha ayudado a comprender la asignatura, y el 92% recomendaría la participación como estudiante en el proyecto *Aula Lliure*.

18/19 S1	FM	IC	PRO1
# grupos	1	2	1
Media # sesiones	8	7.5	9
Media asistencia	5.8	6.9	10.2
# encuestas contestadas	8	16	12

Cuadro 3: Estadísticas de la tercera edición (semestre de otoño 18/19).

En el conjunto de las tres ediciones se aprecia una disminución en la oferta de asignaturas y de grupos. Esto tiene un cierto efecto perverso porque el horario de oferta de una asignatura también es más limitado y puede entrar en colisión con el horario de muchos estudiantes, lo que puede provocar que la asistencia se reduzca. En cualquier caso, los resultados de las encuestas indican un alto grado de satisfacción por parte de los estudiantes.

4.2. Influencia del nivel de asistencia sobre la nota media obtenida

A partir de la segunda edición, se lleva a cabo el control de asistencia sistemático en los distintos grupos de refuerzo. En base al número de sesiones que ofrece un grupo, se fijan tres categorías de asistencia para el análisis de datos: BAJA (B – alguna asistencia, pero inferior o igual al 33% del total de las sesiones del grupo), MEDIA (M - asistencia por encima del 33% y por debajo del 66%) y ALTA (A - por encima del 66%). Los que no han asistido a ninguna sesión de refuerzo conforman la categoría de asistencia NULA (N). La identificación de los estudiantes ha permitido correlacionar el grado de asistencia con la nota final obtenida. Así mismo, se ha comparado la nota media obtenida para cada una de las cuatro categorías de asistencia con la que ha obtenido el conjunto de todos los matriculados.

17/18 S2		Asistencia Aula Lliure				
		A	M	B	N	Todos
Nota Acceso [8.5, 11[EC	5.8	5	5.9	5.4	5.5
	M1	6.9	6.3	5.9	5.2	6.1
	PRO2	6.8	6.5	4.4	4.5	5.6
Nota Acceso [11, 14]	EC	4.9	7.2	7.3	7.5	6.7
	M1	7.4	7.9	7.4	7	7.4
	PRO2	5.5	4.8	5.3	7.5	5.8

Cuadro 4: Nota media en función de la nota de acceso y del nivel de asistencia a *Aula Lliure*, segundo semestre 17/18.

18/19 S1		Asistencia Aula Lliure				
		A	M	B	N	Todos
Nota Acceso [8.5, 11[FM	7.2	5.1	5	4.5	5.4
	IC	5.6	4.3	3.3	4.5	4.4
	PRO1	5.8	5	4.7	4.6	5
Nota Acceso [11, 14]	FM	8	6.1	5.1	6.5	6.4
	IC	5.6	5.8	7.5	6.5	6.4
	PRO1	5.8	6.6	7	7.1	6.6

Cuadro 5: Nota media en función de la nota de acceso y del nivel de asistencia a *Aula Lliure*, primer semestre 18/19.

Aunque algunos trabajos indican que la nota de acceso a la Universidad no es una garantía para asegurar unos buenos resultados en el primer año de los estudios de ingeniería [3], en el GEI se aprecia que una mayor nota de acceso está ligada a una mayor nota en las asignaturas de la fase inicial. Tal y como se muestra en los cuadros 4 y 5, la nota media de todas las asignaturas es superior para los estudiantes con mayor nota de acceso. Es por ello que se decide estudiar la influencia del proyecto *Aula Lliure* en dos grupos de estudiantes, según la nota de acceso. El primer grupo lo componen los estudiantes con una nota de acceso mayor que 8.5 y menor que 11 mientras que el segundo agrupa a los que tienen una nota superior o igual a 11.

De los resultados que se presentan en los cuadros 4 y 5 se desprende que una asistencia alta a las sesiones de refuerzo lleva aparejada, en todos los casos, una mejoría de la nota media de los estudiantes con una nota de acceso en la franja baja ([8.5, 11[). En concreto, una alta asistencia a las sesiones provoca un aumento de la nota media de 1.8 puntos en la asignatura de FM, de 1.2 puntos en IC y PRO2, de 0.8 puntos en M1 y PRO1, y de 0.3 puntos en EC. Por el contrario, para los estudiantes con nota de acceso en la franja alta, únicamente se observa una clara mejoría en la nota media de una asignatura (1.6 puntos en FM). Sorprende el resultado obtenido para la nota de EC que, sin embargo, es muy poco significativo ya que únicamente hay dos estudiantes en este grupo.

4.3. Correlación entre número de aprobados y asistencia a *Aula Lliure*

En el cuadro 6 se recoge el número de estudiantes que han asistido al *Aula Lliure* en cada uno de los cuatro niveles descritos en la sección anterior, así como el porcentaje de aprobados alcanzado. Se compara con el total de matriculados.

17/18 S2	EC	% ≥ 5	M1	% ≥ 5	PRO2	% ≥ 5	
Matriculados	318	80	329	81	315	70	
Asistencia Aula Lliure	A	13	77	5	100	7	100
	M	14	71	14	93	7	72
	B	29	86	34	85	6	50
	N	262	80	276	79	295	70

18/19 S1	FM	% ≥ 5	IC	% ≥ 5	PRO1	% ≥ 5	
Matriculados	400	64	404	63	408	68	
Asistencia Aula Lliure	A	2	100	7	86	7	71
	M	5	100	10	60	6	67
	B	13	54	20	55	14	71
	N	380	63	367	62	381	68

Cuadro 6: Porcentaje de aprobados en función del grado de asistencia y comparado con el conjunto de matriculados en las dos últimas ediciones.

Se observa que el porcentaje de participantes en el proyecto *Aula Lliure* sobre el total de matriculados en cada asignatura es pequeño. Por ejemplo, teniendo solo en cuenta los niveles de asistencia alta y media, el porcentaje se mueve entre un 8.5 y un 1.8. Aunque ello nos obliga a hacer una lectura prudente de los resultados, es remarcable que el porcentaje de aprobados en el grupo de estudiantes con asistencia alta es mayor que el del grupo de los que no han participado en el proyecto en cinco de las seis asignaturas analizadas.

5. Conclusiones

Durante el curso 17/18 se pone en marcha un proyecto de mentorías académicas entre iguales con el objetivo de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de fase inicial del GEI. Los resultados de las encuestas realizadas por los estudiantes mentorizados son muy positivos. Los coordinadores de las asignaturas de fase inicial del GEI también valoran muy positivamente la actividad. La totalidad de los estudiantes voluntarios recomiendan a sus compañeros participar como formadores. En consecuencia, desde un punto de vista cualitativo, podemos afirmar que está resultando un proyecto muy bien valorado por todos los agentes implicados por lo que, claramente, merece la pena darle continuidad.

El análisis del impacto académico de las dos últimas ediciones del proyecto lleva a un moderado optimismo. Concretamente se detecta que el proyecto es especialmente útil para aquellos estudiantes con una nota de acceso en la franja baja, pero que tienen una fidelidad alta al programa. El éxito académico para este grupo es superior al de los estudiantes que no participan en el proyecto en cinco de las seis asignaturas analizadas. Los motivos por los que el proyecto no tiene el impacto deseado en los estudiantes con nota de acceso alta requieren un análisis más detallado.

Por otro lado, es sorprendente que no sea mayor la demanda por parte de los estudiantes dado el carácter gratuito de estas clases de refuerzo. En principio son determinantes, por un lado, la calidad docente de los voluntarios y, por otro, el horario asignado a los grupos. Para incidir en el primer aspecto, es posible plantear la participación de los voluntarios en sesiones de formación en estrategias docentes. En este sentido, se ha realizado una prueba piloto al inicio de la tercera edición, que se pretende que tenga continuidad [2]. La selección de los PAL debe seguir recayendo, según nuestro modelo, en el coordinador y los miembros de la comisión de *Aula Lliure* de DE-FIB.

Los resultados del proyecto indican que sería deseable aumentar el número de estudiantes mentori-

zados. Dado que en el modelo de funcionamiento del proyecto la oferta de asignaturas y de grupos por asignatura depende del número de voluntarios y de sus disponibilidades horarias, una vía para conseguirlo consistiría en dar una mayor difusión al programa. Concretamente, se trataría de destacar tanto las recompensas que reciben los formadores como los resultados que están obteniendo gracias a su inmejorable compromiso con el proyecto.

Referencias

- [1] M.M. Artigao Castillo, A.J. Díaz Honrubia, M.T. López Bonal, M. Macià Soler, T. Rojo Guillén. “Ayudando a la incorporación de alumnos de nuevo ingreso en el grado de Ingeniería Informática”. Actas de las XIX Jenui, Castellón, 10-12 julio, 2013. ISBN:978-84-695-8051-6.
- [2] A. Balcázar Castell (coordinador). “Fantastic Learning Methods and where to find them: Skills and challenges of next generations and future changes on education and teaching methods”. Report from BEST Symposium on Education, EoE Rome Tor Vergata 2017. https://issuu.com/bestorg/docs/eoe_rome_tv_2017_report
- [3] J. López, P. Buenestado, J. Grau, J. Martínez, R. Torres, O. Alcaraz. “Relación de la nota de selectividad y la nota media del primer y segundo curso de los grados de Energía y Mecánica de la EUETIB”. Congreso Universitario en las Enseñanzas Técnicas. Valencia, 15-17 Julio de 2015.
- [4] P. Lucas del Pozo. “Projecte Aula Lliure: Evidències de la seva utilitat a l’ETSEIB i projecte d’implantació a altres escoles”. Trabajo final de carrera, Universitat Politècnica de Catalunya, 2016-1. UPCommons. <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/89825>
- [5] T. Mayes. “Quality Enhancement Themes: The First Year Experience. Enhancement Themes”. The Quality Assurance for Higher Education 2009. ISBN 978 1 84482 908 8.
- [6] A. Valverde Macías, C. Ruíz de Miguel, E. García Jiménez, S. Romero Rodríguez. “Innovación en la orientación universitaria: La mentoría como respuesta”. Contextos Educativos. Revista de Educación, [S.l.], p. 87-112, mayo 2013. ISSN 1695-5714.