
La Mentoría entre Iguales en la Universidad Europea de Madrid: Una Estrategia Educativa para el Desarrollo de Competencias Generales y Específicas*

Paloma J. Velasco Quintana ^{a,**} y Águeda Benito Capa ^a

^a *Universidad Europea de Madrid, España*

Resumen: El modelo educativo actual, desarrollado dentro del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), requiere de una mayor implicación por parte de los estudiantes en todos los aspectos de su formación. En este sentido, la tutoría entre iguales no sólo proporciona una orientación efectiva de los alumnos de reciente incorporación en la universidad, elemento clave de calidad, sino una participación activa del estudiante mentor, que resulta en el desarrollo de un amplio abanico de competencias por parte de ambos (estudiante mentorizado y mentor). Este trabajo describe, desde el ámbito de la investigación-acción, un programa de tutoría entre iguales en el que la interacción que se produce en las sesiones de mentoría constituye un interesante medio de adquisición del conocimiento en sentido amplio (saber y saber hacer) para ambos participantes. El programa se desarrolla en el seno de la asignatura de Matemáticas, por lo que se busca la mejora de diversas competencias generales y, como elemento diferenciador, un mayor desarrollo de la competencia matemática. En la presentación de resultados resulta especialmente relevante la figura del alumno mentor, su perfil y avance formativo, así como el estudio de las necesidades de los alumnos de primer curso a través de la óptica de los docentes y de los discentes. Las conclusiones y recomendaciones podrían constituir una buena base para el desarrollo de futuros programas de tutoría entre iguales, un ingrediente educativo de máxima coherencia con el EEES y de gran valor formativo.

Palabras clave: mentoría entre iguales, alumno mentor, alumno mentorizado, estrategias educativas, desarrollo de competencias

El Programa Brújula

El actual modelo de educación superior en Europa busca una formación integral de los estudiantes, basada en la adquisición de conocimientos técnicos y específicos propios de cada titulación, junto con el desarrollo de una serie de competencias transversales que doten a los estudiantes de la autonomía necesaria para afrontar los diferentes retos que aparezcan en sus vidas, tanto profesional como personalmente.

En comparación con aproximaciones educativas más tradicionales, orientadas exclusivamente a la adquisición del conocimiento, este modelo educativo implica una co-responsabilidad mayor del estudiante y requiere de él una involucración activa en todas las facetas de su formación. En este sentido, surgen interesantes oportunidades de aprendizaje,

*Traducción al inglés incluida al final (*English translation included after the references*)

**Autora corresponsal (pjulia.velasco@uem.es)

Citación sugerida: Velasco-Quintana, P. J., & Benito-Capa, A. (2011). La mentoría entre iguales en la Universidad Europea de Madrid: Una estrategia educativa para el desarrollo de competencias generales y específicas. *Higher Learning Research Communications*, 1(1), 10-32. <http://dx.doi.org/10.18870/hlrc.v1i1.32>

como la participación de los estudiantes en los servicios de orientación universitaria. La tutoría entre iguales (peer mentoring) definida como un asesoramiento académico-personal entre un alumno de últimos cursos (mentor) y un alumno de nuevo ingreso (mentorizado o mentee) se presenta como una buena estrategia para desarrollar conjuntamente competencias generales y específicas dentro de un contexto de aprendizaje colaborativo.

Los profesores, en nuestro papel de orientadores, debemos facilitar a los alumnos nuevos entornos de aprendizaje donde compartir conocimientos y experiencias que ayuden al estudiante a alcanzar de forma efectiva los objetivos de aprendizaje integral. Así, en la Universidad Europea de Madrid, se desarrolla desde el curso 2006-2007 el denominado Programa Brújula, un programa de mentoría entre iguales en el que alumnos de últimos cursos con excelente expediente académico y buenas habilidades interpersonales guían y asesoran a estudiantes noveles durante su primer año en la universidad. Esta orientación consigue que ambos (mentor y mentorizado) desarrollen conjuntamente competencias generales, como la responsabilidad, el trabajo en equipo, la planificación o las habilidades comunicativas, aunque cada uno de ellos en distintos niveles. El clima de confianza generado en las sesiones de orientación es un elemento clave para el éxito del programa. A través de cada sesión, el alumno novel, guiado por un alumno experimentado, puede conocer de primera mano la universidad y los diferentes servicios que ésta ofrece, por lo que se consigue una mejor adaptación del estudiante a su nuevo entorno. Además, y como elemento diferenciador en la UEM, la mentoría entre iguales está enmarcada dentro de la asignatura de Matemáticas por lo que en las sesiones se desarrolla la competencia matemática, reduciendo así el abandono y el fracaso en dicha asignatura a partir de una personalización del aprendizaje matemático.

Esta estrategia de aprendizaje, lejos de ser una solución aislada, se ha integrado en la Universidad como parte de un programa de atención al alumnado de nuevo ingreso y como un complemento a la labor llevada a cabo por los profesores tutores de la UEM, dentro del Plan de Acción Tutorial.

Desde la perspectiva de una investigación-acción y siguiendo la metodología que le es propia (Elliot, 1990, Carr & Kemmis, 1988, Kemmis & Mc Taggart, 1988), hemos desarrollado en la Universidad Europea de Madrid un programa de mentoría adaptado a las necesidades de los alumnos de primer curso, observando el cambio, estudiando sus características, analizando a los participantes y su evolución, y modificando y mejorando el programa, con el fin último de mejorar la calidad educativa de nuestra universidad. En este artículo presentamos algunos de los resultados más relevantes que hemos obtenido desde la puesta en marcha de este programa.

Metodología: Fases de la Investigación-Acción

La investigación-acción es una forma de investigación que llevan a cabo los profesores para indagar sistemáticamente en la mejora de sus prácticas docentes de forma que aumente su calidad basándose en la reflexión. El ciclo de la investigación se configura en torno a cuatro momentos: planificación, acción, observación y reflexión.

Presentamos a continuación las diferentes fases de la investigación realizada.

Planteamiento e Hipótesis de Acción

La Mentoría o el mentoring se ha utilizado tradicionalmente como una estrategia de apoyo, dirección y retroalimentación en el contexto empresarial con el objetivo principal de contribuir al desarrollo personal y profesional, como muestran algunos autores especializados en

el tema (Dalton, Thompson & Price, 1977; Hall, 1976; Levinson, Darrow, Klein, Levinson & McKee, 1978; Kram, 1983), como un intercambio interpersonal activo entre un mentor y un mentorizado (o *mentee*).

Este tipo de asesoramiento, trasladado a los contextos de educación superior, supone la generación de estrategias de innovación educativa que promueven el apoyo y orientación tanto académica como administrativa, y está dirigida especialmente a los alumnos de nuevo ingreso con el objetivo de conseguir una adaptación más rápida y eficaz al entorno universitario.

Los primeros programas de Mentoring aplicados en la educación superior provienen de las experiencias de las universidades anglosajonas (Lobato Fraile et al., 2004) con diversos fines: acompañar a los estudiantes, y en particular a los que muestran mayores deficiencias en su proceso de aprendizaje de materias concretas; ayudar a los alumnos a adquirir habilidades complementarias a su formación; prevenir posibles fracasos; mejorar la integración de los alumnos extranjeros; guiar a los estudiantes en pequeños trabajos de investigación, etc.

En España, el uso de la tutoría entre iguales o mentoría en la Universidad aparece con el objetivo de facilitar el tránsito de los alumnos de la etapa de educación secundaria a la Universidad en general, orientándoles en los ámbitos académicos, administrativos y sociales (Valverde et al., 2004).

A la vista de estas experiencias y de los resultados que demuestran que, bajo ciertas condiciones, esta herramienta posee unos elevados niveles de eficacia, es clara la importancia que está tomando la tutoría entre iguales en nuestro país. Ello es debido principalmente al interés de mejorar la calidad de la enseñanza universitaria, adaptándola a las necesidades que plantea la sociedad y que se consigue potenciando los servicios de orientación al alumno y tomando consciencia de los cambios que se están produciendo en la metodología de la enseñanza.

La interacción entre los alumnos es un medio eficaz de construcción del conocimiento que permite la adquisición de múltiples habilidades competenciales que, de otra forma, se habrían aprendido más lentamente o con mayor dificultad. Frente a los modelos tradicionales de enseñanza en que el conocimiento se trasfiere únicamente del profesor al alumno, aparecen nuevas estrategias en las que el alumno adquiere un mayor compromiso con su aprendizaje y cobra un papel más activo.

Siguiendo la línea del constructivismo social (Ernest, 1998), consideramos que el aprendizaje, aun siendo una actividad individual, se produce gracias a las interacciones con los demás, de forma que el mejor aprendizaje es aquel donde existe una interacción dinámica con otros alumnos.

No es de extrañar que, en este escenario, el trabajo en grupo esté adquiriendo un papel relevante en las aulas y se fomenten los trabajos cooperativos entre los estudiantes. En un estudio realizado por Johnson y Johnson (1991) en el que se comparan estructuras individuales frente a cooperativas o colaborativas en educación, se concluye que la cooperación aumenta la relación interpositiva y potencia las habilidades comunicativas (utilizando más y mejor un lenguaje preciso) junto con el rendimiento académico. Cuando se realiza un trabajo colaborativo, es necesario explicar a otros las ideas propias lo que lleva a que éstas sean más precisas y correctas y a organizar e integrar mejor el conocimiento.

Por todo ello la tutoría entre iguales se presenta como una estrategia a tener en cuenta si queremos que nuestros estudiantes adquieran los conocimientos y competencias necesarias para afrontar con éxito su paso por la Universidad y construir la sociedad del conocimiento. Pero no debemos olvidar que, para garantizar el éxito de la tutoría entre iguales, hay que crear las condiciones adecuadas para la correcta realización de dicha orientación.

Con todo ello, nuestro propósito fue no sólo conseguir una mejora en la adaptación de los alumnos recién llegados sino aprovechar las relaciones entre alumnos para mejorar el rendimiento académico en las asignaturas de Matemáticas, a través del desarrollo de la competencia matemática y de otras competencias generales como las habilidades comunicativas, responsabilidad y compromiso, autoconfianza, planificación, capacidad de liderazgo, habilidades tecnológicas, etc. Esta metodología queda perfectamente encuadrada dentro de la búsqueda de la formación integral de los alumnos en el Espacio Europeo de Educación Superior. Con estas premisas se desarrolló el programa de mentoría entre iguales al que adjudicamos el nombre de Programa Brújula.

Acción

La puesta en marcha de un programa de mentoría requiere de una importante organización y una detallada planificación ya que, para conseguir los objetivos deseados, es necesario crear las condiciones adecuadas para que se produzca este asesoramiento de manera satisfactoria y con garantías de éxito. Esta tarea, sin duda, conlleva además una gran labor de cooperación. Al intervenir distintos tipos de personas de la comunidad universitaria resulta esencial cuidar desde el principio la comunicación interna, así como la captación de voluntarios (mentores, mentorizados, profesores colaboradores).

Una vez diseñadas las fases de actuación para el desarrollo del programa (Plan de difusión, captación de alumnos participantes, formación de mentores, constitución de grupos, seguimiento y elaboración de informes y evaluación, reflexión y propuestas de mejora), se estableció un cronograma que describía los pasos y tiempos para la realización de las mismas.

De las distintas razones que nos impulsaron a seleccionar la investigación-acción como metodología de indagación, la más destacable es la idea de realizar una investigación por ciclos que nos permitiera reformular nuestros planes, a medida que íbamos pasando de un ciclo a otro. Ese hecho nos permitió disponer una flexibilidad en la que poder ir rectificando a medida que encontráramos dificultades y, también, poder incluir mejoras en las ediciones sucesivas. Por ello, en cada edición del programa, hemos subsanado las dificultades encontradas e introducido elementos de mejora a partir de las reflexiones realizadas al terminar cada curso.

El programa de mentoría se desarrolla desde el curso 2006-2007. De entre los distintos sistemas de tutoría entre iguales existentes se utilizó la mentoría formal, planificada, intencional o sistemática, en la que los objetivos y beneficios están claramente identificados y existe mayor control y seguimiento de la acción. Además, dentro de las distintas formas, se eligió la mentoría grupal en la que cada mentor tutelaba a 3 alumnos, con el fin de potenciar el trabajo en equipo entre los alumnos participantes.

La participación de los estudiantes en el programa es completamente voluntaria. La selección de los alumnos mentores se realiza teniendo en cuenta su expediente académico y sus habilidades interpersonales y a los que presentan inicialmente mayores carencias formativas se les anima a participar como alumnos mentorizados. Una vez seleccionados, los alumnos mentores realizan una formación específica para llevar a cabo su labor como tutores, basada

principalmente en la adquisición de diferentes herramientas para lograr una asesoría efectiva de acuerdo con los objetivos del programa. Una vez concluida la formación, se realiza la asignación de los grupos y comienzan las sesiones de orientación con una frecuencia semanal y una duración media de hora.

Aunque los grupos funcionan de forma autónoma, se realiza una labor de seguimiento por parte de los profesores coordinadores del programa con el fin de asegurar el cumplimiento de los objetivos y solucionar los problemas que vayan surgiendo. Este seguimiento es clave para el éxito del programa, pues proporciona al mentor un respaldo a su labor, evita que se sientan desamparados y permite la detección temprana de problemas. Para ello se elaboran actas de reuniones y un informe o memoria final por parte del mentor en el que se recoge, a modo de diario reflexivo, su percepción del desarrollo de la labor como mentor.

Observación

La observación de la acción recae tanto en la propia acción como en la acción de los participantes. Esta fase es un momento crucial dentro de la investigación-acción puesto que los datos recogidos nos servirán para ver qué consecuencias o efectos ha tenido la acción aplicada. Por las características propias de la investigación educativa, resulta evidente la necesidad de realizar un estudio cualitativo del proceso, por lo que las técnicas de observación de información empleadas han sido la observación participante, los grupos de discusión y entrevistas a los participantes, la utilización de diferentes cuestionarios y el análisis de documentos. Después de validar la información obtenida tras la aplicación de las técnicas de recogida de datos, se organizó el material para comenzar su análisis.

La muestra está compuesta por un total de 46 alumnos mentores y 97 alumnos mentorizados matriculados en distintas titulaciones pertenecientes a la Escuela Politécnica, Facultad de Ciencias Sociales y Escuela de Arquitectura de la Universidad Europea de Madrid. El conjunto de estudiantes es la suma todos los que han participado a lo largo de las cuatro ediciones del programa (cursos 06/07, 07/08, 08/09 y 09/10). Estos alumnos han estado orientados por 4 profesores que han ejercido las labores de tutores. Tres de los profesores pertenecen al Departamento de Ciencias de la Escuela Politécnica y uno de ellos al Vicerrectorado de profesorado e innovación académica.

Reflexión

La reflexión, entendida como el proceso de extraer significado de los datos, implica el análisis de todas las observaciones recogidas. Dicho análisis se realizó a partir de la recopilación de los datos, de la reducción de la información obtenida (a través de procesos de categorización y codificación), de la representación e interpretación de la información. Para ello se utilizaron diferentes métodos como el análisis de contenido, el análisis descriptivo de los datos y el método de triangulación.

Algunos Resultados Relevantes

Podemos dividir los resultados en diferentes grupos según los participantes del programa.

Respecto al Desarrollo del Programa de Mentoría Universitario

El programa de tutoría entre iguales desarrollado durante estas cuatro ediciones en la UEM, Programa Brújula, ha sido un programa vivo que ha sabido adaptarse a las distintas

necesidades de los alumnos a partir de sus comentarios y aportaciones. Para poder dar respuesta a dichas necesidades, realizamos un estudio de las dificultades que encuentran los estudiantes de primer curso al llegar a la universidad desde dos perspectivas, la suya y la de sus profesores, lo que nos ayudó a tener una visión más completa de la realidad, gracias al estudio de los puntos coincidentes y discordantes.

Para la recogida de información, se elaboraron dos encuestas (una de profesores y otra de alumnos) que contenían puntos comunes con el fin de poder contrastar las respuestas de ambos grupos. La selección de las unidades muestrales para cada grupo se realizó, por cuestiones de índole práctica y de aplicación, de manera casual o incidental (selección directa o intencionada de los individuos), seleccionando aquellos alumnos a los que tenemos fácil acceso (alumnos de nuestras aulas) y a los profesores, a través de los directores de los distintos departamentos. Se obtuvo una muestra de 107 alumnos y 27 profesores que representan, respectivamente, un 87% y un 69% del total.

Se constata que los alumnos de primer curso de la UEM opinan mayoritariamente que las principales dificultades a las que se enfrentaron al llegar a la universidad están relacionadas con los hábitos de estudio (o la falta de ellos), con las diferencias encontradas en el modo de dar clase respecto a su anterior etapa, la necesidad de crear nuevas relaciones sociales con los compañeros y la pérdida de la protección familiar al encontrarse lejos de casa. Además, es destacable el hecho de que a un 50% de los alumnos de primer curso le hubiera gustado tener mayor apoyo cuando llegó a la universidad.

En cuanto a las respuestas de los docentes, podemos destacar que éstos también opinan que una de las principales dificultades de sus estudiantes es la falta de un hábito de estudio (falta de planificación y de continuidad en el estudio) y una baja motivación. A esta dificultad añaden un pobre desarrollo de las competencias lingüísticas y una escasa base de conocimientos matemáticos previos. Los profesores también señalan la falta de responsabilidad o inmadurez emocional de sus alumnos como una dificultad a la que se enfrentan al llegar a la universidad.

Respecto a los Alumnos Mentores

Tal y como se ha expuesto, uno de los participantes claves de la tutoría entre iguales es el alumno mentor. Dentro del programa de mentoría de la UEM hemos definido el alumno mentor como aquel alumno de últimos cursos que ha demostrado su alta capacitación en el mundo universitario, no sólo por tener un excelente expediente académico sino, también, por poseer buenas habilidades interpersonales. Su papel es crucial en el buen desarrollo del programa, pues sobre él recae la parte más importante de esta estrategia de orientación. Y por ello es fundamental realizar una buena selección de alumnos mentores, que dependa de las funciones que debe tener, de sus cualidades y de la formación que necesita para llevar a cabo con éxito sus tareas de orientador. Por esta razón se ha realizado un completo estudio de la figura del alumno mentor. En total han participado 46 mentores: 31 chicos y 15 chicas con una edad media de 21.9 años.

Por un lado, se ha analizado su perfil competencial a partir de un cuestionario específico de nivel de desarrollo de competencias generales. De todos los alumnos mentores participantes en las distintas ediciones evaluamos el perfil competencial de 13 de ellos: 5 chicas y 8 chicos. Se seleccionaron mentores pertenecientes a todas las ediciones (algunos de ellos han participado en varias ocasiones como mentores). A partir de sus perfiles, se ha generado un mapa de competencias medio (Figura 1) que podría definir las características del mentor de la

UEM. En dicho mapa se reflejan los percentiles de desarrollo en cada competencia alcanzados por los alumnos mentores.

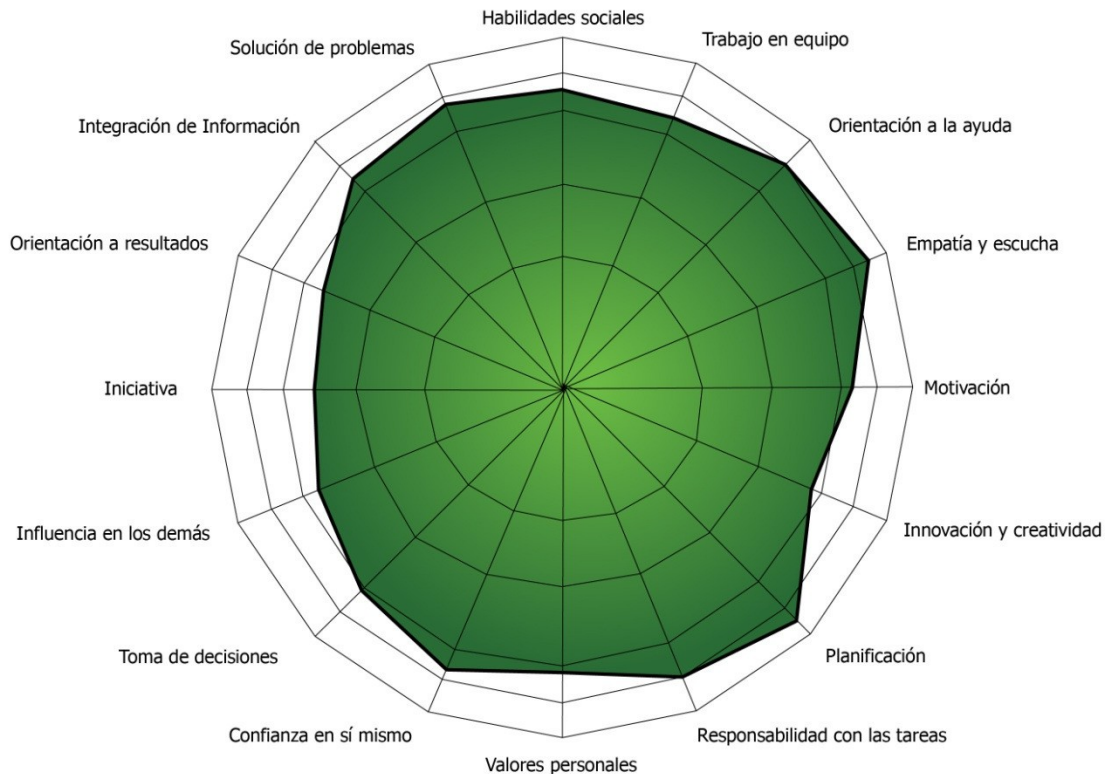


Figura 1. Mapa de desarrollo competencial del mentor del programa Brújula.

Con el objetivo de profundizar en el papel del mentor, estudiamos las percepciones que tiene el alumnado acerca del papel del mentor, sus cualidades, sus funciones y los aspectos positivos y negativos de su labor. Para ello, capturamos sus opiniones a través de varias fuentes: en primer lugar, tomamos todos los comentarios que fueron surgiendo en las sesiones de formación; en segundo, a través de sus memorias finales en las que debían tratar una serie de preguntas relacionadas con el perfil del mentor; y, por último, a partir de las reflexiones realizadas durante un grupo de discusión formado por 5 alumnos mentores. Estas intervenciones formaron el corpus de datos que han sido analizadas mediante un sistema de categorización formado a partir de los puntos comunes aparecidos a través de los distintos instrumentos. Este sistema de categorización se formuló de forma inductiva-deductiva a través de los datos, leyendo y releendo la información de los participantes hasta llegar a la definir el perfil del mentor desde el punto de vista de los alumnos mentores a través de la Tabla 1.

Sin lugar a dudas, conocer las cualidades que debe tener un mentor resulta de gran ayuda para la selección de los alumnos participantes.

Tabla 1. *El perfil competencial del mentor desde el punto de vista de los mentores*

Ser	Saber
Responsabilidad Empatía Habilidades comunicativas Capacidad de escucha Paciencia Flexibilidad Autoconfianza Capacidad de liderazgo	Conocimientos específicos de la titulación (matemáticas y física) Conocedor de la Universidad Técnicas de estudio
Saber Hacer	Saber Estar
Buen planificador Orientador académico, personal y administrativo Facilitador Informador Guía Motivador	Accesible Comprometido Crear un buen clima de trabajo y compañerismo

Respecto a los Alumnos Mentorizados

A lo largo de las ediciones han participado un total de 97 alumnos mentorizados. En un 64% los alumnos participantes fueron hombres frente a un 36% de mujeres tuteladas. Recordemos que, como en el caso de los mentores, el programa está dirigido principalmente a alumnos de la Escuela Politécnica cuyo número de mujeres matriculadas es muy inferior al de los hombres (un 86% de hombres frente a 14% de mujeres).

Uno de los objetivos del programa de mentoría desarrollado en la UEM es la mejora en el rendimiento académico de los alumnos de nuevo ingreso, en particular en las asignaturas del área de matemáticas a partir del desarrollo de la competencia matemática. Dicha mejora se puede medir, por ejemplo, a través de las calificaciones obtenidas en las asignaturas de dicha área. Sin embargo, considerar únicamente este indicador como medida del éxito del programa limita los fines del aprendizaje pues el objetivo del programa que es que los alumnos aprendan matemáticas (a través de sus competencias) y que ese aprendizaje sea significativo y, por lo tanto, duradero.

En este sentido cabe destacar, que algunos de los alumnos que han participado en el programa que tenían mayores carencias formativas y que no superaron la asignatura de matemáticas en primera convocatoria, sí han conseguido aprender técnicas de estudio y nuevas maneras de afrontar los problemas matemáticos mejorando su motivación y su actitud hacia la asignatura, lo que ha repercutido positivamente en su rendimiento en el curso posterior.

Si nos fijamos en las calificaciones obtenidas por los alumnos participantes en el programa obtenemos los siguientes resultados:

- Del 67% de los alumnos que no abandonaron el programa, el 72% aprobaron en la convocatoria ordinaria en la que participaron en el programa y el 10% aprobaron la asignatura en la convocatoria extraordinaria.

- Un 20% de los que no aprobaron en el curso en el que participaron como mentorizados lograron superar la asignatura al curso siguiente.

Desarrollo de Competencias Generales

A partir de las observaciones realizadas durante los distintos ciclos de la investigación-acción llevada a cabo durante los cursos 06/07, 07/08, 08/09 y 09/10, se han identificado diez competencias generales que desarrollan los participantes del programa Brújula, de una u otra manera, en función de su rol en la orientación. Además de identificarlas, se ha evaluado, mediante una encuesta específica, la percepción de desarrollo de ocho de ellas por parte de los mentores (autoevaluación).

- A través de la competencia aprender a aprender, los alumnos mentores adquieren un mayor control, dominio y profundización de los contenidos y una mejor organización de los conocimientos propios para poder transmitirlos, además aprenden a tomar consciencia de sus carencias y de las de los demás. Por su parte, los mentorizados desarrollan mejores técnicas de estudio, potencian su autonomía y aumentan el aprendizaje significativo aprendiendo conceptos en el contexto de su titulación. Se mejora también el aprendizaje activo y participativo.

En la autoevaluación, los mentores señalan en más de un 90% que están totalmente de acuerdo o de acuerdo que al enseñar se aprende, y que al explicar los contenidos a otros se dan cuenta de sus propias carencias y de las de los demás.

- La competencia de organización y planificación se desarrolla fundamentalmente a partir de la preparación y organización de los contenidos a tratar en las sesiones. Esta competencia es señalada por los mentores como una cualidad importante para ser un buen mentor. En torno al 93% de los mentores señalan en la encuesta que organizan y planifican los temas a tratar en las reuniones.
- La adaptación a nuevas situaciones se explica en los alumnos mentores a través de una mayor flexibilidad en su actuación, y en los mentorizados en una mayor integración en la universidad y en las nuevas metodologías de aprendizaje.
- La competencia tecnológica se desarrolla en los alumnos con un mejor manejo de las nuevas formas de comunicación a través de la plataforma virtual y de forma más específica, mediante el uso de software matemático de apoyo en las sesiones.
- Las habilidades comunicativas son señaladas por los profesores de primer curso como uno de los puntos pendientes de los alumnos noveles. Gracias a la tutoría entre iguales, los mentores mejoran su competencia oral ayudando a razonar adecuadamente, expresándose en términos comprensibles para sus tutelados y sabiendo formular preguntas que susciten la curiosidad y la indagación. Los mentores destacan en sus memorias la necesidad de tener buenas habilidades comunicativas para llevar a cabo con éxito su labor como mentores, en particular, en la autoevaluación, todos ellos están de acuerdo o totalmente de acuerdo con dicho desarrollo.
- Al realizarse sesiones de orientación con varios alumnos tutelados, la competencia de trabajo en equipo resulta imprescindible en los mentores para lograr establecer la colaboración y cooperación entre todos los estudiantes del grupo, buscar las soluciones adecuadas con la participación de todos y fomentar la empatía. Los tutelados a través de esta competencia logran ver los beneficios de la ayuda mutua y la colaboración.

El 86% de los alumnos mentores está totalmente de acuerdo en la importancia de crear un buen clima de trabajo en las sesiones de tutoría para lograr los objetivos del programa.

- La capacidad de liderazgo e iniciativa es una competencia que desarrollan fundamentalmente los mentores sintiéndose responsables del grupo y del contenido y organización de las reuniones. Una gestión adecuada del grupo necesita de una persona que ejerza un liderazgo como modelo a seguir.

En este sentido los mentores destacan que les gusta asumir ese liderazgo.

- En cuanto a la responsabilidad y compromiso, el mentor siente que el aprendizaje de sus tutelados depende de la ayuda que les da, tal y como destacan en su autoevaluación. Además, tanto unos como otros, deben asumir un compromiso asistiendo a las tutorías acordadas puntualmente y con el trabajo debidamente preparado para conseguir mayor aprovechamiento.
- La confianza y el autoconcepto se ven favorecidos por un clima de compañerismo, en el que los mentorizados adquieren un sentimiento de mayor seguridad en sus conocimientos reduciendo el estrés y la ansiedad, además se favorecen las relaciones sociales. En los mentores, el resultado positivo de sus tutelados favorece el autoconcepto y así lo expresan en sus autoevaluaciones en las que se sienten satisfechos de ver cómo su grupo avanza en su aprendizaje y mejoran su motivación hacia la asignatura de matemáticas.
- La motivación es una competencia relacionada con el autoconcepto y la confianza en uno mismo que se desarrolla gracias a la buena valoración del trabajo por parte de otros. Los mentores sienten satisfacción personal al enfrentar con éxito sus tareas y en ver valorado su trabajo, los mentorizados aumentan la motivación al notar una mejora en su aprendizaje.

Desarrollo de Competencias Específicas: La Competencia Matemática

Tal y como hemos expuesto, uno de los elementos diferenciadores de este programa es el objetivo de desarrollo de la competencia matemática en los alumnos participantes.

Hemos constatado que muchos de los profesores de primeros cursos de titulaciones técnicas opinan que muchos de sus alumnos presentan carencias formativas relacionadas con conceptos y competencias matemáticas, que les llevan a fracasar (o abandonar) sus asignaturas y que repercuten en otras materias de su titulación. Para paliar estos problemas es necesaria una adecuada orientación que permita un aprendizaje personalizado y ello es posible gracias a la tutoría entre iguales. Gracias a la interacción de alumnos de distintos niveles de conocimientos se puede conseguir una mejora en el rendimiento. El éxito no está tanto en las nociones aprendidas sino en las capacidades ejercidas sobre esas nociones.

En nuestro estudio hemos determinado, en primer lugar, las carencias de los alumnos de primer curso en relación con las distintas competencias matemáticas y por otro, hemos identificado las vías de desarrollo de esas competencias mediante sesiones de tutoría entre iguales.

En particular, para la detección de las carencias se realizó un cuestionario de conceptos básicos y otro de actitud hacia las matemáticas, a partir de los cuales se relacionaron con las

ocho competencias matemáticas definidas por Niss (2003): pensar matemáticamente, plantear y resolver problemas matemáticos, modelizar matemáticamente, razonar matemáticamente, representar entidades matemáticas, manejar símbolos matemáticos y formalismos, comunicar en, con y sobre matemáticas y hacer uso de materiales de apoyo y herramientas.

Una vez identificadas las principales carencias de nuestros alumnos, el siguiente paso fue establecer de qué manera podemos lograr que superen dichas dificultades y esto no es posible hacerlo de forma general, puesto que cada uno de ellos presentará diferentes niveles de desarrollo de dichas competencias y necesitará un plan personalizado de desarrollo con el objetivo de obtener los mejores resultados, lo que se consigue gracias a la mentoría entre iguales.

Conclusiones

La tutoría entre iguales o mentoría, tal y como hemos expuesto, es una modalidad de tutoría en la que un estudiante experimentado perteneciente a los últimos cursos (alumno mentor), conocedor del mundo universitario por experiencia personal, asesora y orienta a los alumnos de primer curso recién llegados en los diferentes aspectos de la vida universitaria. Las principales ventajas de esta tutoría radican en la cercanía que ofrece un igual y el grado de empatía producido por esa cercanía, imposible de dar, en muchas ocasiones, por el salto generacional entre profesor y alumno; la ausencia de formalismos entre alumnos; y la orientación desde la experiencia de alguien que ha vivido en el mismo mundo universitario.

Hemos constatado que este proceso de mentoría favorece a todos los agentes implicados aportando beneficios tanto a mentores como a mentorizados. En lo que respecta a la orientación general, los mentores desarrollan diferentes competencias relacionadas con la responsabilidad, la autoconfianza, el liderazgo, las habilidades comunicativas y el trabajo en equipo, a la vez que mejoran el conocimiento de la propia institución; los tutelados, por su parte, consiguen una mejor preparación para afrontar su paso por la Universidad, desarrollando habilidades y actitudes personales, mejorando sus técnicas de estudio y su rendimiento académico.

La personalización del aprendizaje matemático, como uno de los principios básicos del trabajo por competencias matemáticas, se puede desarrollar, desde nuestra perspectiva, mediante la tutoría entre iguales. Ello se consigue gracias a un clima de confianza y una adecuada utilización del lenguaje en el que los mentores pueden sacar lo mejor de sus tutelados como pensadores matemáticos.

Por otro lado, la Universidad también se beneficia de tener un programa de tutoría entre iguales que supone una mejora de su calidad educativa. Este tipo de orientación facilita la adaptación de los estudiantes noveles mejorando su satisfacción con el centro y asegurando su permanencia ya que los alumnos se sienten vinculados a la Universidad si forman parte de ella.

Una Universidad que se adapta al nuevo espacio europeo debe responder a las necesidades actuales. En particular, la Universidad Europea de Madrid, presenta un modelo de educación asentado en cuatro pilares fundamentales: el alumno en el centro, otorgando al estudiante un protagonismo en su educación; internacionalidad, fomentando la movilidad tanto de estudiantes como de profesores; una búsqueda constante de mejora de la calidad, en todos los servicios que ofrece la universidad; y una profesionalización de la universidad, no solo formando a futuros profesionales de acuerdo a las exigencias del mercado laboral, sino también proporcionando a la sociedad investigaciones relevantes aplicables a diversos campos.

Siguiendo estos pilares, es necesario hacer partícipe a los alumnos que estudian en nuestra universidad de todos los servicios que esta ofrece. Con el Programa Brújula se involucra a los estudiantes no solo en la acción tutorial, sino también en su propia formación convirtiéndoles en agentes de aprendizaje. Es necesario, que el estudiante vaya involucrándose en las demás áreas participando activamente en todas ellas.

Este esquema de orientación personalizada es perfectamente transferible a otros contextos educativos con el fin de abordar la mejora del aprendizaje de otras competencias específicas o incluso como una fórmula para la mejora de la integración de otros colectivos de estudiantes que requieran una atención especial, como aquellos con discapacidad o que presenten otras necesidades específicas. Por otro lado, la internacionalización de las universidades, producida gracias a un aumento de la movilidad de los estudiantes requiere que existan también servicios orientados a estos alumnos y en este sentido, la mentoría de estudiantes internacionales ayuda a una mejora en su integración al nuevo entorno.

Referencias

- Carr, W., & Kemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza. La investigación- acción en la formación del profesorado*. Barcelona, España: Martínez Roca.
- Dalton, G. D., Thompson, P. H., & Price, R. L. (1977). The four stages of professional careers—A new look at performance by professionals. *Organizational Dynamics*, 6(1), 19-42. [http://dx.doi.org/10.1016/0090-2616\(77\)90033-X](http://dx.doi.org/10.1016/0090-2616(77)90033-X)
- Elliott, J. (2005). *La investigación-acción en educación*. Madrid: Morata.
- Ernest P. (1998). *Social constructivism as a philosophy of mathematics*. Albany, NY: State University of New York Press.
- Hall, D. T. (1976). *Careers in organizations*. Pacific Palisades, CA: Goodyear Publishing Co.
- Johnson D. W., & Johnson R. T. (1991). *Learning together and alone: Coperative, competitive and individualistic learning* (3rd ed.). Needham, MA. Allyn and Bacon.
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *Cómo planificar la investigación-acción*. Barcelona, España: Laertes.
- Kram, K. E. (1983). Phases of the mentor relationships. *Academy of Management Journal* 26(4), 608-625. <http://dx.doi.org/10.2307/255910>
- Levinson, D. J., Darrow, C. N., Klein, E. B., Levinson, M. H., & McKee, B. (1978). *The seasons in a man's life*. New York: Ballantine Books/Knopf.
- Lobato Fraile, C., Arbizu Bacaicoa, F., & Del Castillo Prieto, L. (2004). Claves de la práctica de la tutorización entre iguales en las universidades anglosajonas: Algunas aplicaciones a nuestra realidad universitaria. *Revista Enfoques Educativos* 6(1), 53-65.
- Niss, M. (1993). *Assessment in mathematics education and its effects: An introduction*. Dordrecht, NL: Kluwer Academic Publisher. http://dx.doi.org/10.1007/978-94-017-1974-2_1
- Valverde Macias, A., Ruiz de Miguel, C., García Jiménez, E., & Romero Rodríguez, S. (2004). Innovación en la orientación universitaria: La mentoría como respuesta. *Contextos Educativos*, 6/7, 87-112.

—English Translation—

Peer Mentoring at the Universidad Europea de Madrid: An educational strategy for the development of general and specific competences

Paloma J. Velasco Quintana ^{a,*} and Agueda Benito Capa ^a

^a *Universidad Europea de Madrid, Spain*

Abstract: The current educational model for the European Higher Education Area (EHEA), demands a greater involvement on the behalf of students in all aspects of their education. In this respect, peer mentorship not only provides effective orientation for newly admitted students, a key element of quality in education, but also the active participation of students mentors, leading to the development of a wide range of skills in both mentor and mentee students. From a research-action perspective, this article describes a program of peer mentoring, in which the student interaction taking place leads to wide-ranging knowledge acquisition (knowledge and know how) for both participants. Within the sphere of mathematics, the program was developed with the aim of developing general skills, as well as the specific objective of improving competence in mathematics. In the results obtained, the profile and educational development of the student mentor, together with the study of the needs of first year students, from the perspective of teachers and students, were especially relevant. The conclusions and recommendations from this study may constitute a good basis upon which future peer mentorship programs may be developed as an approach that is very much in line with the EHEA and of great educational value.

Keywords: peer mentoring, student mentor, student mentee, educational strategies, teaching strategies, skills competence, competence development

The Brújula Program

The current model for higher education in Europe seeks integral student training, based on the acquisition of the technical and specific knowledge pertaining to each qualification, along with the development of a series of transversal skills that provide students with the necessary autonomy to meet the numerous challenges that arise throughout their personal and professional lives.

In comparison with more traditional educational approaches, which focus exclusively on the acquisition of knowledge, this educational model implies a greater degree of student co-responsibility and a more active student involvement in every aspect of his/her education. Taking this approach leads to interesting learning opportunities, such as student participation in university guidance services. Consequently, peer mentoring, defined as personal academic guidance provided by a student in his final years of study (mentor) to a newly admitted student (mentee), is

*Corresponding author (pjulia.velasco@uem.es)

Suggested citation: Velasco-Quintana, P. J., & Benito-Capa, A. (2011). La mentoría entre iguales en la Universidad Europea de Madrid: Una estrategia educativa para el desarrollo de competencias generales y específicas [Peer mentoring at the Universidad Europea de Madrid: An educational strategy for the development of general and specific competences]. *Higher Learning Research Communications*, 1(1), 10-32. <http://dx.doi.org/10.18870/hlrc.v1i1.32>

emerging as a suitable strategy for the development of general and specific skills within the context of collaborative learning.

Teachers, assuming a guidance role, should therefore provide students with new learning environments, in which knowledge and experience sharing help new students to achieve integral learning objectives more effectively. On the basis of this perception, in the academic year 2006-2007, the Universidad Europea de Madrid embarked upon a program of peer mentorship, the Brújula program, in which final year students with excellent academic records and good interpersonal skills, were chosen to guide and advise newly admitted students throughout their first year at university. It was found that through this approach, both parties (mentor and mentee) were able to jointly develop general competencies in areas such as responsibility, team work, planning or communication, in spite of the fact that the students involved presented different levels of educational achievement. The climate of trust that can be generated through this type of guidance session was key to the success of the program. In these sessions, the guidance provided by more experienced students enables new students to gain first-hand knowledge of the university and the services that it offers, thus facilitating a more effective adaptation to the new environment. Moreover, as a distinguishing factor within the EUM, this peer mentorship program was carried out within the field of mathematics, with the objective of developing specific skills within this discipline, in an attempt to reduce the number of examination failures and students abandoning their courses, through a higher degree of personalized learning.

Far from being an isolated solution, this learning strategy was introduced as part of a student care program for newly admitted students and as a complement to the work carried out by EUM professors as part of a Tutorial Action Program.

From the perspective of a research-action program, with its own methodology (Elliot, 1990, Carr & Kemmis, 1988, Kemmis & Mc Taggart, 1988), the Universidad Europea de Madrid developed a mentorship program that was designed to adapt to the needs of first year students; through observation, the study of individual characteristics, the analysis of the participants and their evolution, and through a process of modification and improvement of the program, with the ultimate objective of improving the quality of the educational services provided at the University. In this article, we present some of the most relevant results that have been obtained since its initiation.

Methodology: Stages Within the Research-Action Program

The research-action program is a type of research that professors carried out to systematically examine the improvement of teaching practices with the aim of raising the quality of teaching through a process of retrospective reflection. The cycle of research was divided into four time periods: planning, action, observation and reflection.

The different phases of research are presented below.

Action Hypothesis and Approach

Peer mentoring as described by specialized authors (Dalton, Thompson & Price, 1977; Hall, 1976; Levinson, Darrow, Klein, Levinson & McKee, 1978; Kram, 1983) has traditionally been used within a business context as a support strategy to provide direction and feedback, with the aim of contributing to personal and professional development through active interpersonal exchanges between mentor and mentee.

Within the context of higher education, this type of guidance requires the creation of innovative educational strategies that promote both academic and administrative support and orientation for newly admitted students, in an attempt to facilitate a rapid and effective adaptation to the university environment.

The first mentoring programs applied to higher education were carried out at English speaking universities (Lobato Fraile et al., 2004) in which several objectives were established: to provide support to students, particularly those presenting major deficiencies in specific learning areas; to help students acquire complementary skills in their education; to avoid possible failures; to improve foreign student integration; and to guide students through minor research projects, etc.

In Spain, the use of university peer mentoring or tutoring has emerged with the objective of facilitating the transition from secondary to University education, and to provide guidance in academic, administrative, and social spheres (Valverde et al., 2004).

In the light of this experience and the results obtained, it is clear that under certain conditions, peer mentorship can be highly effective and is clearly becoming an important educational tool in this country. Interest in peer mentoring has mainly arisen due to an interest in improving the quality of university teaching and its adaptation to the requirements of society in general, and to improve student guidance services, within the context of the current changes occurring in teaching methodology.

Interaction among students is an effective knowledge construction mechanism that allows students to acquire multiple skills, which through other means they would have learnt more slowly or with greater difficulty. In contrast with traditional teaching, in which the transfer of knowledge is solely a teacher student based affair, new strategies, involving a greater student commitment to the learning process, are taking on a much more active role.

Along the lines of social constructivism (Ernest, 1998), we feel that although learning is still an individual activity, it occurs through a process of interpersonal interaction. In consequence, the most appropriate learning strategies are those involving a dynamic interaction among students.

It is hardly surprising therefore, that within this scenario, team work is acquiring a significant role in the classroom and that work involving cooperation among students is being encouraged. In a study carried out by Johnson and Johnson (1991) in which the individual approach was compared with the cooperative or collaborative approaches, it was concluded that cooperation increased interpositive relationships, and improved communication skills (using more and better language) and academic performance. When carrying out collaborative work, it is necessary to explain ideas to others in a way that presents knowledge in an accurate, correct, integrated and organized manner.

For these reasons, peer mentoring is an educational strategy to be taken into consideration, as a means to enable students to attain the knowledge and skill required to succeed at university and to fulfill the wider objective of constructing a knowledge based society. However, it should not be forgotten that in order to guarantee the success of peer mentoring, it is necessary to create the appropriate conditions to carry it out.

In this study, our aim was not only to improve the adaptation of newly admitted students, but also to exploit the relationships among them as a means to improving academic performance in Mathematics, through the development of specific skills in this subject, together with other more

general abilities in areas such as communication, responsibility, commitment, self-confidence, planning and leadership, and technological skills, etc. The methodology and design of this peer mentoring program falls in line with the aim of European Higher Education Area to achieve integral student education, and has been given the name The Brújula program.

Action

Embarking upon a mentoring program requires a high degree of organization and detailed planning. In order to achieve the desired objectives, it is necessary to create the conditions which ensure that the guidance given will provide a reasonable guarantee of a successful outcome. Undoubtedly, the task in hand requires a high degree of cooperation. Given that it involves several different types of individuals within the university community, it is essential to ensure that internal communication and volunteer recruitment (mentors, mentees and professors), function properly from an early stage.

In our program, once the different early development phases of the program had been established (dissemination, recruitment of participating students, mentor training, group formation, monitoring, reports and assessments, reflection, and improvement proposals), a timetable outlining how and when these were to be carried out was drawn up.

One of the most prominent reasons for using an investigation-action approach as a method of research was that it has allowed us to carry out our research on a cyclical basis, in which the program could be reformulated from one cyclical period to another according to requirements. This provided us with the flexibility to rectify any difficulties as they arose and to be able to carry out improvements to successive cycles. Any problems encountered could therefore be solved, while improvements to successive cycles could be introduced on the basis of the reflections made at the end of each cycle.

This mentoring programme has been under development since the 2006-2007 academic year. Of the various peer mentoring systems in existence, a formal, planned, intentional or systematic approach was used, in which the objectives and benefits of the program are clearly identified, with a high degree of supervision and monitoring. Furthermore, of the different forms of mentoring that may be used, a group mentoring approach was chosen, in which mentors tutored 3 students, in an attempt to encourage team work among the participating students.

Student participation in the program was completely voluntary. Mentor students were selected on the basis of academic records and interpersonal skills, while those encouraged to participate as mentees were students who had initially shown a deficient level of academic achievement. After selection, mentor students were given specific training to carry out tutorship, based mainly on the learning of how to use the tools available to carry out effective guidance, in accordance with the objectives of the program. On the conclusion of training, groups were assigned to each mentor. Mentors were to carry out half hour guidance sessions on a weekly basis.

Although the different groups were allowed to function independently, monitoring was carried out by the teachers responsible for coordinating the program, to ensure that objectives were fulfilled and that problems could be solved as they arose. This monitoring process is considered essential to the success of the program, given that it provides support to the mentor, avoiding the feeling of being left alone, and permitting the early detection of any problems. Meetings were held and daily mentor reports were made to describe reflectively how the work carried out was perceived by the mentors themselves.

Observations

Observations were made of the activity itself and how the participants reacted to the activity. This information was considered a crucial part of the research-action process, given that the information obtained provides an essential insight into the results and effects that the action taken has achieved. Given the particular nature of educational research, the need to carry out a qualitative study of the process is highly evident. In this study, the observation of participants, the use of discussion groups and participant interviews, together with questionnaires and document analysis were employed as observational techniques. After validating the information obtained from these data collection methods, the information was organized for its subsequent analysis.

The sample groups consisted of a total of 46 mentor and 97 mentee students studying for varying qualifications at the Polytechnic school, Faculty of Social Sciences and Architectural School of the Universidad Europea de Madrid. This group represented the total number of students that had participated throughout the four years of the program (06/07, 07/08, 08/09 and 09/10), and were directed by four teachers that had previous experience in student tutoring. Three teachers belonged to the Science Department of the Polytechnic School, while the other teacher belonged to the Vice-rectorate of teachers and academic innovation.

Reflection

Reflection, understood as the process of extracting significance from information, involves the analysis of all the observations made. The process of analysis was carried out after collecting the data, reducing the information obtained, (through a process of categorization and codification) and representing and interpreting the information. Different methods were used, involving content and descriptive analysis of data along with the triangulation method.

Some Relevant Results

The results may be divided into different groups in accordance with category of participating student.

With Respect to the Development of University Mentoring Program

The peer mentoring program Brújula Program, carried out over the past four academic years at the EUM, is a dynamic program that has been able to adapt to the different requirements of students, determined on the basis of their remarks and contributions. In order to provide a response to these requirements, we carried out a study of the difficulties encountered by first year students on arrival at the university, from the perspective of both teachers and the students themselves, thus enabling us to gain a comprehensive insight into the reality of the situation, through a study of the coinciding and diverging points of view that arose.

This information was collected from two surveys (one for teachers and the other for students) in which questions common to both were asked, in order to make comparisons between the responses given by either group. The selection of sample units for each group was carried out for questions of a practical or applicable nature, either casually or incidentally (directly or intentionally selected individuals). The students chosen for questioning were those to whom we had easy access (students attending lectures), while contact with professors was made through the heads of the different departments involved. The sample consisted of 107 students and 27 professors representing 87% and 69% of the total, respectively.

The results showed that the main problems faced by first year students at the EUM are concerned with study habits (or the lack of them), the different teaching methods used in comparison with pre-university teaching, the need to create new social relationships with fellow students and the loss of family protection, as a result of studying far from home. It is also interesting to note that as many as 50% of first year students would have liked to have had support on arrival at the university.

Professors also coincided with the opinion that one of the main difficulties facing first year students is the lack of good study habits (a lack of planning and constancy) and a low level of motivation. In addition to this difficulty, professors highlighted the students' poor level of linguistic competence and very little previous knowledge of mathematics. They also pointed out a lack of responsibility or emotional maturity in their students, as a difficulty to overcome on arrival at university.

With Respect to Student Mentors

As previously explained, one of the key figures in peer mentoring is the student mentor. Within the EUM mentoring program, the term student mentor is defined as a student studying the final years of his course, who has shown a high level of adaptation to the university; not only because of an excellent academic report, but also because he/she has shown a high level of interpersonal skills. Their role is crucial to the guidance program, given that they play the most important role in its development. An appropriate selection of student mentors is therefore essential, and depends on; the functions they will be required to carry out, their abilities and the training required to ensure they are able to successfully perform the guidance work in hand. For this reason, a thorough study of the student mentor figure was conducted. A total of 46 student mentors participated in the program, of which 31 were male and 15 were female, with an average age of 21.9 years of age.

Part of the study consisted of an analysis of the students' skills profile, obtained from a specific questionnaire designed to determine general skills. The skills profile of a total of 13 student mentors, selected from the different years, was assessed: 5 females and 8 males. Mentors from all years of the program were selected (some had participated on several occasions). A map of average skills (Figure 1) was then generated from their skills profile, which could be used to define the characteristics of EUM mentors. The percentiles of development of each skill reached by the student mentors, is shown on the map.

We studied the perceptions that students have of the role of the student mentor, including his/her qualities, functions, and positive and negative aspects of their work, as a means to gain a deeper insight into the role of mentor. Opinions were gathered from a number of different sources: from remarks made during training sessions, information gathered from the answers to questions relating to their role as mentors in their final reports and finally, from their reflections arising from the discussion groups of five student mentors. These sources provided the main body of information, which was subsequently, analyzed using a system of categorization of the common points arising from the different methods used. This system of categorization was inductively-deductively formulated through the data obtained after reading and re-reading the information provided by the participants, until the ideal mentor profile from the perspective of mentor students could be defined. The results are shown in Table 1.

Undoubtedly, knowing the qualities that a mentor should possess is very helpful when carrying out the mentor student selection process.

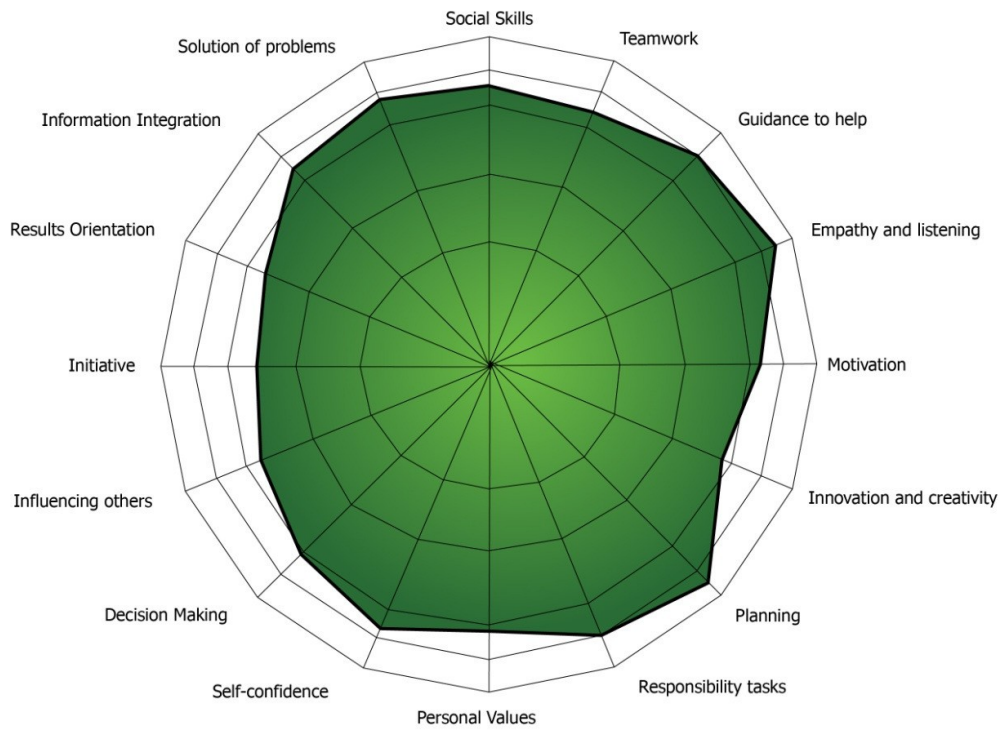


Figure 1. Skills development map of student mentors participating in the Brújula Program.

Table 1. The mentor skills profile from the mentors' point of view

Being	Knowing
Responsibility Empathy Communication skills Listening skills Patience Flexibility Self-confidence Leadership skills	Knowledge specific to course material (mathematics and physics) Knowledge of the University Study techniques
Know-How	Poise or Savoire-Faire
Good planner Academic, personal and administrative advisor Facilitator Informant Guide Motivator	Approachable Committed Good at creating a harmonious guidance

With Respect to Student Mentees

Throughout the successive years of the program, a total of 97 mentee students have participated, of which 64% were male students and 36% were female. We would like to point out that as in the case of the student mentors, the program was directed towards polytechnic school students, of whom the number of female students is considerably lower (86% male against 14% female).

One of the main objectives of the mentorship program at the EUM was to improve the academic performance of newly admitted students, in particular in mathematics related subjects through the development of competence in mathematics. This improvement can be measured through the academic results obtained in this subject. However, using this as the only measure of the program's success limits learning objectives; given that the objective of the program was to help students learn mathematics (through their skills) and to ensure that this learning was significant and lasting.

On the other hand, although some of the participating students who had presented difficulties in this subject did not succeed during the first year, they subsequently managed to learn the study techniques required and found new ways to confront mathematical problems. As a result, motivation and attitude towards the subject in these students improved leading to a better performance the following year.

In terms of academic achievement, the results obtained by students participating in the program were as follows:

- Of the 67% of students that did not drop out of the program, 72% passed the ordinary examination sessions, while a further 10% passed the retakes.
- 20% of mentee students that did not pass the end of year examinations managed to pass the failed subject during the following year.

The Development of General Skills

The observations made during the different research-action cycles over the years 06/07, 07/08, 08/09 and 09/10, identified ten general skills that participants in the Brújula Program developed in one way or another, according to the role they had accepted. In addition to their identification, the perception of development in eight of them by mentors was assessed (self-assessment).

- In the skill learn to learn, mentor students dominated and gained a deeper knowledge of the subject material, while improving the organization of their knowledge, so as to be able to transmit it to others. Additionally, mentors became aware of their own deficiencies, as well as those in others. On the other hand, mentees improved in study techniques, became more independent and made significant progress in learning the concepts being taught throughout the course. Improvements were also observed in active and participative learning.

The results from self-assessment reveal that over 90% of mentors agreed or totally agreed that learning occurs through teaching, and in the process of explaining study material to others, they become aware of their own deficiencies and those of others.

- With regard to the skill of organization and planning, mentor students were taught how to prepare and organize contents to be covered in the guidance sessions. This skill was described by the mentors themselves, as an important quality to possess in order to be a good mentor. In the survey, 93% of mentors regarded the organization and planning of the contents to be taught during the sessions as highly important.
- Mentor students made improvements in adapting to new situations by having a greater degree of autonomy, while mentees showed improvement through achieving a higher degree of integration into university life and by acquiring new learning methodologies.
- In technological skills students became better at handling the new forms of communication through the virtual platform and specifically through the mathematical software used in the guidance sessions.
- Teachers of first year students described communication skills as a matter for "further study" for many newly admitted students. Peer mentoring, helped mentors to improve their oral skills, reason more competently, and to express themselves in terms that could be easily understood by mentees. They also became adept at formulating questions that arouse curiosity and inquiry. In their reports, mentors highlighted the importance of communication skills for being able to carry out this work successfully, in particular in self-assessment, in which all agreed or totally agreed that its development was highly necessary.
- Given that guidance sessions were carried out in the form of group sessions, team work as a skill was essential in mentors, as a means to facilitating collaboration and cooperation among the students in the group, to solving problems on a group basis, and to encourage empathy among its members. Through the development of this skill, mentees were able to see the benefits of mutual help and collaboration.

Eighty-six percent of student mentors totally agreed on the importance of creating a good working atmosphere in tutoring sessions, as a means to achieving the objectives of the program.

- The capacity of leadership and initiative is a skill developed by mentors who feel responsible for the group and the contents and organization of the sessions. Proper management of a group requires one person to exercise leadership and to act as a model to be followed.

In this respect, mentors confirmed that they enjoyed taking on this responsibility.

- With regard to responsibility and commitment in self-assessments, many mentors felt that the progress made by their tutees depended on the help provided. Furthermore, all students believed that prompt arrival to tutoring sessions and prior preparation were important to ensure that time was spent usefully.
- Self-confidence and self-concept were favored by the spirit of fellowship, enabling mentees to acquire a greater feeling of confidence in their knowledge, to reduce stress and anxiety and to encourage the formation of good social relationships. In their self-assessments, mentors believed that the positive results in their tutees improved their own self-concept. Many of them expressed satisfaction at seeing how learning and motivation for the study of mathematics improved in members of their groups.

- One of the skills related to self-concept and self-confidence is motivation, which develops through a good assessment of one's work by others. Mentors feel personal satisfaction at carrying out their work successfully and seeing that their work is appreciated, while mentees feel more motivated after seeing an improvement in their own learning.

The Development of Specific Skills: Competence in Mathematics

As previously mentioned, one of the differentiating elements of this program was the objective of developing mathematical skills in participating students.

As we had already observed, many of the teachers of first year courses of technical subjects consider that many of their students are deficient in mathematical concepts and skills; leading to failure or discontinuation of the subject, with its consequent impact on other subjects in the course. In an attempt to mitigate these problems, appropriate guidance is required to permit personalized learning made possible through peer mentoring. Interaction among students with different levels of knowledge contributes to achieving an improvement in performance. Success does not lie so much in the concepts learnt in themselves, but in the skills used to learn them.

In our study, on the one hand, we identified the knowledge gaps in mathematics present in our first year students, and on the other, we discovered how to develop these skills through peer mentoring.

For this purpose, we gave students one questionnaire to ascertain basic mathematical concepts and another to determine student attitudes towards the subject. The results obtained were compared with the eight mathematics competencies as defined by Niss (2003): mathematical thinking, the setting out and solving of mathematical problems, mathematical modeling, mathematical reasoning, the representation of mathematical entities, handling mathematical symbols and formalisms, communicating in, with and about mathematics, and making use of support tools and materials.

Once the main deficiencies were identified in our students, the next step consisted in establishing how they could be overcome. This objective cannot be achieved in a general way, given that each student presents different levels of development in these skills and requires a personalized development plan to improve results. However, these objectives can be achieved through peer mentoring.

Conclusions

As we have described in this paper, peer tutoring or mentoring is a tutoring method in which experienced students in the final years of their courses (student mentor) with first-hand knowledge of university life, counsel and guide newly admitted students in different aspects. The main advantages of this type of tutoring arise from the affinity and empathy emerging between the students themselves, which is frequently not present in the student-teacher relationship, due to the generation gap; the absence of formalisms among students and the fact that guidance is being given by a person who has had experience within the same university environment.

In this research, we have been able to establish that mentoring benefits both the mentors and mentees and any other persons involved. In terms of general guidance, mentors develop different skills related to responsibility, self-confidence, leadership, communication skills, and team work, while at the same time improving their own knowledge of the institution. In parallel, mentees become more prepared to cope with university life, and develop personal skills and attitudes which aid in improving study techniques and academic performance.

As one of the basic principles in the development of mathematical skills, the personalization of the mathematics learning process can be carried out through peer mentoring. The climate of trust and the use of appropriate language used by mentors can contribute to bringing out the best in the tutees as mathematical thinkers.

On the other hand, the University itself benefits from peer mentoring programs, due to the improvement in educational quality. This type of guidance facilitates the adaptation of new students, bringing about an increase in satisfaction and helping to ensure continuation, due to a greater feeling of attachment to the institution.

A university that is adapting to the concepts of the new European Area must respond to current necessities. Notably, the Universidad Europea de Madrid, presents an educational model based on four fundamental pillars: The student themselves; acquiring a more prominent role in their own education, Internationality; encouraging the mobility of both students and teachers, the continual search for ways to improve educational quality in all services offered by the university; and the professionalization of the university, not only with regard to the training of future professionals in accordance with the demands of the labor market, but also to providing society with relevant research applicable to numerous fields of knowledge.

On the basis of these concepts, students are required to participate in all aspects of the services that it offers. The Brújula Program not only involves students in tutorial activity, but also in their own education and turning them into learning agents. Students should be progressively involved and actively participating in all the aspects of university life.

This approach to personalized guidance is perfectly applicable to other educational contexts, whose aim is to improve learning in other specific skills or even as a formula to facilitate the integration of other student groups that require special attention, such as students with disabilities or others who have specific needs. On the other hand, the internationalization of universities, brought about by an increase in student mobility, also requires the existence of guidance services and accordingly, the mentoring services given to international students may help to improve their integration into new environments.

References

- Carr, W., & Kemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza. La investigación- acción en la formación del profesorado* [Becoming critical: Education, knowledge, and action research]. Barcelona, Spain: Martínez Roca.
- Dalton, G. D., Thompson, P. H., & Price, R. L. (1977). The four stages of professional careers—A new look at performance by professionals. *Organizational Dynamics*, 6(1), 19-42. [http://dx.doi.org/10.1016/0090-2616\(77\)90033-X](http://dx.doi.org/10.1016/0090-2616(77)90033-X)
- Elliott, J. (2005). *La investigación-acción en educación* [Action research for educational change]. Madrid, Spain: Morata.
- Ernest P. (1998). *Social constructivism as a philosophy of mathematics*. Albany, NY: State University of New York Press.
- Hall, D. T. (1976). *Careers in organizations*. Pacific Palisades, CA: Goodyear Publishing Co.
- Johnson D. W., & Johnson R. T. (1991). *Learning together and alone: Coperative, competitive and individualistic learning* (3rd ed.). Needham, MA: Allyn & Bacon.
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *Cómo planificar la investigación-acción* [The action research planner]. Barcelona, Spain: Laertes.
- Kram, K. E. (1983). Phases of the mentor relationships. *Academy of Management Journal*, 26(4), 608-625. <http://dx.doi.org/10.2307/255910>
- Levinson, D. J., Darrow, C. N., Klein, E. B., Levinson, M. H., & McKee, B. (1978). *The seasons in a man's life*. New York: Ballantine Books/Knopf.
- Lobato Fraile, C., Arbizu Bacaicoa, F., & Del Castillo Prieto, L. (2004). Claves de la práctica de la tutorización entre iguales en las universidades anglosajonas: Algunas aplicaciones a nuestra realidad universitaria [Keys to the practice of peer tutoring in Anglo-Saxon universities: Some applications to our university reality]. *Revista Enfoques Educativos* 6(1), 53-65.
- Niss, M. (1993). *Assessment in mathematics education and its effects: An introduction*. Dordrecht, NL: Kluwer Academic Publisher. http://dx.doi.org/10.1007/978-94-017-1974-2_1
- Valverde Macias, A., Ruiz de Miguel, C., García Jiménez, E., & Romero Rodríguez, S. (2004). Innovación en la orientación universitaria: La mentoría como respuesta [Innovation in university guidance: Mentorship as an answer]. *Contextos Educativos*, 6/7, 87-112.