



EL PROGRAMA DE TUTORÍAS EN EL PROYECTO “CLASE VIRTUAL DE MATEMÁTICA Y TUTORÍAS”¹

Línea Temática 4. Prácticas de integración universitaria para la reducción del abandono (Las tutorías-mentorías)

Tipo de comunicación: experiencia/reporte de caso

SÁNCHEZ, Luisa Fernanda

MELO, Angie Rocío

Proyecto CLAVEMAT/Universidad Nacional de Colombia – COLOMBIA

lfsanchezg@unal.edu.co

anrmeloca@unal.edu.co

Resumen. El presente artículo pretende compartir las experiencias suscitadas durante el proyecto “*Aula Virtual de Matemática y tutoría, CLAVEMAT*”, buscando contribuir al conocimiento colectivo de situaciones propias de los diferentes contextos de la Educación Matemática. Particularmente, presentando la forma en que el proyecto ha enfrentado la deserción escolar en la educación superior. Éste se constituye de una breve síntesis de la experiencia recogida hasta el momento en la implementación del proyecto, el cual es financiado por la Unión Europea a través del programa ALFA III, en las universidades socias del mismo. Se presentan las generalidades del Proyecto: los antecedentes y el contexto que le dan sentido a su desarrollo y las distintas líneas de acción que ejecuta, centrandó la atención en el *Programa de Tutorías*, que surge como estrategia para ayudar a los estudiantes a superar las diferencias entre la educación escolar y la universitaria respecto a los conocimientos y habilidades matemáticas, considerando que el desempeño académico es un factor que influye en la acumulación de frustraciones de los estudiantes y en su propensión al abandono de sus estudios. Se detallan las actividades propias de las tutorías y el aprovechamiento que se hace de los entornos virtuales como apoyo al acompañamiento, seguimiento y fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes. Se realiza una resumida descripción de los resultados encontrados hasta el momento y se presentan algunos testimonios que dan cuenta de las percepciones positivas y el impacto generado a través del desarrollo del programa.

Descriptorios o Palabras Clave: Universidad, Educación Matemática, Comunidad Virtual de Aprendizaje, Deserción.

¹ Para conocer más acerca de los objetivos y acciones del Proyecto, y/o ser participe, le invitamos a visitar nuestro sitio web: <http://www.clavemat.org/>

1 Antecedentes

Un problema fundamental en la educación primaria y secundaria en la mayor parte de los países de América Latina (en adelante AL) es la disparidad tanto en cobertura como en calidad, especialmente en matemáticas y ciencias. Si bien algunas escuelas privadas ubicadas en las grandes ciudades han establecido planes de estudio sólidos en matemáticas, fundamentados en un profesorado de amplia formación disciplinar, acceso a bibliografía pertinente y otros recursos educativos; la situación en el resto de las escuelas tiene menos condiciones para desarrollar educación matemática de alta calidad, particularmente en las escuelas públicas.

La diferencia de calidad es particularmente importante para la educación matemática y científica. Los gobiernos han tratado de mejorar el sistema escolar desde hace muchos años, pero hasta hace poco su principal objetivo era la "alfabetización" sin contemplar la "alfabetización matemática" o aritmética (Valverde et al., 2010), que consiste más en habilidades y estrategias de resolución de problemas que en alguna forma de conocimiento matemático. Estudios recientes muestran que el sistema escolar de la mayoría de países de la región no ha logrado proporcionar una educación matemática adecuada para una gran parte de la población, en particular a los grupos económicamente desfavorecidos (Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes PISA 2006). Incluso los países comparativamente más balanceados de la región como Chile, presentan poco desempeño destacado y grandes brechas de logros en matemáticas entre los estudiantes de familias de altos recursos y los de hogares de menores recursos (Alfonso et al, 2010).

Cuando se trata de *acceso* a instituciones de educación superior, una vez más los grupos con bajo nivel socio-económico están subrepresentados. Dado que las habilidades matemáticas son un requisito esencial para las ciencias e ingeniería, los estudiantes que llegan a una Institución de Educación Superior (en adelante IES) y que carecen de estas habilidades se enfrentan a un obstáculo importante para una exitosa *conclusión* de sus estudios. Por lo tanto, las deficiencias en la enseñanza de las matemáticas son un factor importante para la desigualdad en el acceso a las IES y un problema para la culminación exitosa de los estudios. También contribuyen a una falta general de recursos humanos calificados (ingenieros, investigadores, etc.)

Por su parte, las sociedades nacionales de matemáticas en muchos de los países de AL se han visto seriamente afectadas por estos problemas durante las últimas décadas. A través de varias acciones, como la organización de concursos escolares en matemáticas, estas sociedades han tenido la oportunidad de adquirir experiencia de primera mano sobre la situación. En la mayoría de los casos, han sido capaces de establecer un contacto más estrecho con muchas escuelas en todo el país para corroborar y buscar alternativas frente a la gravedad de las fallas en la educación primaria y secundaria descritos anteriormente.

La mejora de la educación requiere de esfuerzos coordinados de los gobiernos, las organizaciones de la sociedad civil, las unidades educativas y las sociedades científicas, entre otros. Tales esfuerzos pueden beneficiarse de forma sustancial de las conexiones internacionales. En este contexto, las dos universidades europeas - Universidad Técnica de Berlín (Alemania), Universidad

Tecnológica de Delft (Países Bajos) - y las cinco universidades socias de AL – Escuela Politécnica Nacional (EPN) en Quito (Ecuador), Universidad Católica de Temuco (UCT) en Temuco (Chile), Universidad del Cauca (Colombia), Universidad Nacional de Colombia (UNAL) en Bogotá (Colombia), Universidad de Granma (UDG) en Cuba -, propusieron explorar el uso de las tecnologías de Internet de relativo bajo costo para mejorar la calidad, ampliar la cobertura de la educación matemática en los últimos años de la escuela secundaria y para facilitar la transición de la escuela secundaria a la universidad .

2 CLAVEMAT, “Clase Virtual de Matemática y Tutoría”

CLAVEMAT, “Clase Virtual de Matemática y Tutoría”, es un proyecto de desarrollo enfocado en el ámbito de la educación que beneficia a sectores vulnerables de Chile, Colombia, Cuba y Ecuador, cuyo objetivo general es facilitar el acceso de estudiantes de los últimos años de colegio a las carreras universitarias que tienen un alto componente de Matemática y apoyarlos en sus procesos de aprendizaje para la culminación exitosa de sus estudios superiores.

El proyecto, iniciado en el año 2012, cuenta con financiamiento del programa ALFA III, que es gestionado por la Dirección General de Desarrollo y Cooperación – Europe Aid. Plantea los siguientes ámbitos de acción:

- Creación de una **clase virtual de matemática**, que comprende:
 - Una comunidad virtual conformada por profesores y estudiantes de colegio y universidad, quienes se comunican sobre temas relacionados con la matemática y la educación matemática haciendo uso de una plataforma en internet.

- Un repositorio en línea con materiales para la enseñanza y aprendizaje de matemática (notas electrónicas disponibles libremente, libros de texto, ejercicios, exámenes y enlaces a sitios web de interés) que cubren temas del currículo del colegio y primer año de universidad.
- Un boletín electrónico trimestral con artículos de divulgación y problemas matemáticos proporcionados por los profesores vinculados al proyecto.
- Creación de un **curso preparatorio en línea para jóvenes** que deseen estudiar matemática o disciplinas relacionadas en Instituciones de Educación Superior. Contiene ejercicios con sus soluciones y pruebas de autoevaluación.
- Creación de un **Programa de Tutoría en matemática** para estudiantes de primer año de las instituciones de Educación Superior. Las tutorías ayudan a enfrentar de mejor manera los ambientes de competitividad y presión frecuentes en las universidades socias del proyecto. Los tutores son estudiantes de niveles superiores.

3 Programa de Tutoría en matemática

El programa de tutoría en matemáticas, en las IES socias del Proyecto, tiene por objetivo ayudar a estudiantes provenientes de ambientes menos favorables a enfrentar de mejor manera las fases iniciales de sus estudios universitarios.

Básicamente, las tutorías son estrategias de acompañamiento académico a estudiantes que pertenecen a grupos vulnerables, con el fin de perfeccionar sus métodos de trabajo,

desarrollar sus competencias cognitivas e instrumentales y responder a las necesidades planteadas por las disciplinas cursadas para poder continuar sin mayores tropiezos sus estudios.

Los tutores (monitores o mentores) son seleccionados cumpliendo un perfil muy específico. Se realiza una convocatoria abierta en las universidades socias, a la cual se presentan los candidatos interesados en participar del proyecto. Fundamentalmente, deben estar cursando los últimos semestres y tener los mejores registros académicos dentro de cada uno de sus programas. Deben contar con un manejo de las herramientas digitales y programas específicos necesarios para realizar las tutorías tanto presenciales como virtuales, lo que implica tener manejo de plataformas de aprendizaje virtual. De acuerdo a estos requerimientos y las solicitudes recibidas, los coordinadores del proyecto en cada universidad, junto con sus asistentes de investigación, realizan una pequeña entrevista para enfatizar con los candidatos el objetivo primordial del proyecto y conocer un poco más sus habilidades. Finalmente se realiza la selección de los candidatos que tengan las mejores condiciones para formar parte del proyecto.

El programa de tutorías se articula al interior de las IES y cuenta con el apoyo de diferentes dependencias. En particular, en la UNAL, varios departamentos dentro de la universidad como el Servicio de Bienestar estudiantil apoyan el programa de mentores y un programa de mentores común se organizó junto con la "Dirección Académica".

Los mentores se reúnen regularmente con el coordinador para discutir temas matemáticos o didácticos y para dar información sobre los problemas y particularidades de los estudiantes que asisten a las tutorías.

En Chile, Colombia, Ecuador y Cuba, el respectivo coordinador y los mentores llevan a cabo reuniones semanales o quincenales

para mayor comunicación entre los mentores y entre los mentores y coordinadores de todas las universidades asociadas que utilizan la comunidad virtual y un wiki.

3.1 La Wiki del programa de tutoría²

En este entorno virtual se han previsto todas las actividades de tutoría y los resultados de las clases que cada mentor acompaña. La Wiki se enfoca en errores frecuentes y malentendidos comunes de los estudiantes que se observan durante las sesiones de tutoría. La Wiki es pública y puede ser utilizada por otras IES, por las escuelas y otros grupos que puedan estar interesados.

3.2 El grupo "Tutorías" en la plataforma CLAVEMAT³

Es un foro que permite a los coordinadores, tutores, profesores y todos los que están involucrados en el programa de mentores o interesados en su aplicación discutir cuestiones didácticas, dar su opinión sobre problemas y compartir las experiencias de los estudiantes. De esta manera los mentores se acostumbraron a interactuar en la plataforma y a desempeñar un papel en la comunidad virtual. El grupo cuenta con 70 miembros.

4 Beneficiarios del Programa de Tutorías

El Programa de Tutorías es de carácter gratuito y está abierto a la comunidad universitaria de cada una de las universidades socias y la inscripción es libre y voluntaria. Al inicio de cada semestre académico se realiza una presentación del proyecto a los estudiantes nuevos de las facultades de las universidades socias, se les entrega material con los datos de contacto y se les invita a participar. En la primera semana de ingreso, con la colaboración del espacio brindado por docentes de las universidades, nuevamente se presenta el programa y se entrega material de

²<http://wiki.CLAVEMAT.org/index.php/Tutor%C3%ADa>

³<http://clasevirtual.CLAVEMAT.org/groups/profile/169/tutorias>

contacto en espacios académicos y asignaturas que ya se han identificado, hacen parte de los cursos que presentan mayor deserción y pérdida.

Adicionalmente a través de mensajes masivos se comunican los horarios y espacios donde se pueden acercar a las tutorías. Esta información también se publica en todos los espacios de contacto virtual del Proyecto y en las carteleras de los edificios de las Facultades y Departamentos.

En el caso particular de la UNAL, se han identificado dos asignaturas por las que más estudiantes acuden a las tutorías: Bioestadística y Matemáticas Básicas. Atendiendo a esto, los espacios de tutorías están dispuestos de manera que hay dos estudiantes tutores, de matemáticas y estadística respectivamente, que apoyan cada espacio de tutoría simultáneamente.

Para el caso de las universidades UCT, de Chile y EPN de Quito, que cuentan con una alta concentración de comunidad indígena y pocos programas de apoyo, se invita directamente a los estudiantes a participar del Programa.

4.1. Testimonios de estudiantes beneficiados

Al programa de tutorías de CLAVEMAT Temuco han llegado estudiantes de diversos niveles socioeconómicos, quienes se informaron del programa a través de varias vías. En el caso de Cristian Henríquez, estudiante de la UCT⁴ que cuenta con una beca de nivelación académica, se le consultó si quería recibir apoyo en matemáticas a través de las tutorías.

De esta manera se vinculó al programa de CLAVEMAT. *“Las tutorías me han servido muchísimo... si uno no tiene los conocimientos suficientes, la tutoría ayuda*

mucho”, señala Cristian. “El cambio que se da del Liceo a la Universidad es muy grande; en la Universidad las materias pasan muy rápido, mientras que en el Liceo se veían los temas durante mucho más tiempo; esto hace que tenga que adoptarse nuevos ritmos y prácticas de estudio, ya que no se cuenta con el mismo tiempo que se tenía antes para practicar y estudiar los ejercicios. Por ello las tutorías ayudan muchísimo como un mecanismo para estudiar y aclarar las cosas que no quedan claras en clase”.

Según Erick Nempeque, estudiante de la UNAL⁵ y beneficiario del programa de tutorías de CLAVEMAT, el valor y la importancia del mismo radica en el hecho de que está orientado a disminuir la deserción estudiantil, a través del refuerzo de los conocimientos en matemáticas, una de las materias que mayores problemas presenta para los estudiantes y que en muchos casos es la causante de la salida de las universidades. Uno de los temas en los que los estudiantes encuentran mayor dificultad es en Álgebra Lineal, por ello esta materia se imparte en el programa de tutoría, con el fin de reforzar los conceptos que suelen causar confusión. En el caso de Erick, además de reforzar sus conocimientos en Álgebra, el programa de tutoría le ha ayudado a crear un hábito de estudio y a preparar cada clase con anterioridad.

Por otra parte, para Diego Fernando Reyes, es muy valioso integrar las nuevas tecnologías de la comunicación con la enseñanza de las matemáticas, esto precisamente se logra a través de la plataforma. Para Diego, el aprendizaje de la matemática ha sido muy difícil debido sobre todo a que en su bachillerato en San Andrés (Colombia), lugar de donde es oriundo, había muy poco acompañamiento: *“...desde que empecé a*

⁴ La Universidad Católica de Temuco es una IES privada, ubicada en la región de Araucanía en Temuco, al sur de Chile.

⁵ La Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá es una IES pública, ubicada en la capital del País.

utilizar CLAVEMAT es muchísimo más fácil estudiar la matemática”.

David Jiménez, estudiante de la UDG⁶, conoció el proyecto a través de su profesor. Le ha parecido un proyecto de vital importancia para el aprendizaje de las matemáticas, ya que según él, permite adquirir conocimientos de una forma más didáctica y entretenida: *“La posibilidad de contar con ejercicios resueltos, pruebas, información, entre otros recursos didácticos, nos ayudan en la comprensión de esta difícil asignatura”.*

Jonathan Troncoso y Mauricio Muñoz son dos estudiantes de primer semestre de la carrera de Matemática de la EPN⁷ que han optado por asistir permanentemente a las clases de tutoría que ofrece el proyecto CLAVEMAT.

Para Jonathan, la posibilidad de contar con este apoyo ha sido fundamental para salir adelante con varios temas que le resultan de difícil comprensión, pese a que, según él, ha tenido buenas bases desde el colegio. En su caso, estudió la secundaria en un reconocido colegio público de la ciudad de Quito. Sin embargo, en este nivel de estudios, se ha hecho necesario e importante contar con este apoyo.

“La ayuda que brindan los tutores, quienes además son estudiantes de niveles superiores que tienen pleno dominio de álgebra, cálculo, y otras materias, es muy importante, ya que existe mucha confianza para consultar los problemas que no sabemos cómo resolver y ellos nos dan claves o nos enseñan caminos alternativos que no necesariamente se ven en clase”.

⁶ La Universidad de Granma, está ubicada al suroeste de la isla, en la Provincia de Granma.

⁷ La Escuela Politécnica Nacional, se ubica en el sector centro oriental de Quito, Ecuador.

5 Resultados y Conclusiones

Más de 1.600 estudiantes participaron en las tutorías de CLAVEMAT. El número total de participantes en el programa, durante el primer y segundo semestre del 2013, fue de:

- UCT Chile: 402 estudiantes
- EPN Ecuador: 470 estudiantes
- UNAL Colombia: 340 estudiantes
- Cauca Colombia: 364 estudiantes
- UDG Cuba: 118 estudiantes

La evaluación del programa consta de varios factores, siendo considerado el de mayor importancia la percepción de los beneficiarios de las tutorías, ya que son ellos precisamente quienes miden los resultados del proyecto.

Cada uno debe diligenciar un sencillo pero completo formulario donde escriben sus consideraciones respecto a sus experiencias con el programa. Las razones dadas para la participación en el programa dependen de los antecedentes de los estudiantes.

Una de las preguntas en el formulario de registro fue: "¿Está su estancia en la universidad en riesgo por causa de este curso?" El 14,8% respondió afirmativamente. Más aún, el 20,5% de las estudiantes mujeres, el 24,1% de los estudiantes que pertenecen a un grupo indígena y el 27,8% de las estudiantes mujeres que pertenecen a un grupo indígena respondieron afirmativamente.

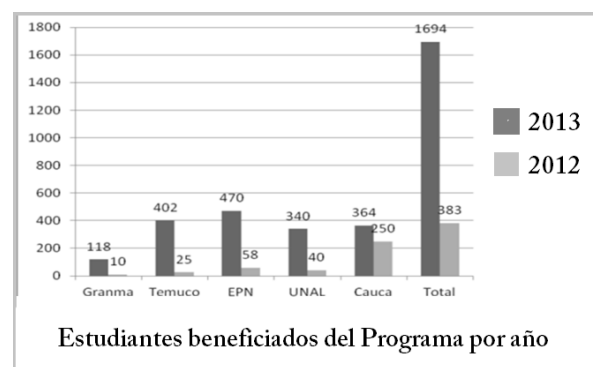


Fig. 1 Número de estudiantes que han participado en el programa de tutorías

Las clases de tutoría virtual se evaluaron en línea. En ellas participaron 248 estudiantes:

- 100% contestó que iban a participar de nuevo en una clase de tutoría.
- A la mayoría de los estudiantes (92%) les gustan mucho los métodos de las clases de tutoría.
- 96% considera la tutoría como útil para la mejora de sus métodos de trabajo.
- 98% podría mejorar la comprensión de las clases en un grado alto o muy alto.

La evaluación del programa de mentores nos muestra que ha tenido mucho éxito y que casi todos los participantes lo han calificado como muy bueno. Otros resultados, obtenidos del estudio y análisis de las evaluaciones de percepción de las tutorías, la información registrada en la wiki y el espacio de participación en la plataforma de la comunidad virtual CLAVEMAT, se resumen a continuación:

Los cursos y temas de mayor demanda para las tutorías son:

- Cálculo
- Álgebra
- Geometría
- Ecuaciones Diferenciales
- Matemática Discreta
- Estadística y Probabilidad

De los estudiantes que participan en el programa de tutorías, 33% son mujeres, 45% hombres y 22% no contestaron la pregunta. La mayoría tiene entre 18 y 20 años de edad.

Las principales razones para participar en el programa de mentores son:

- Los problemas de los profesores

- Problemas con la organización de los cursos
- El miedo de presentar un examen

Como lo muestran los resultados de los formularios aplicados a los tutorados, un cierto porcentaje de estudiantes que participaron de las monitorías estaban en riesgo de perder su estadia en la Universidad a causa de alguna materia del área de las matemáticas. Gracias al proyecto, si bien no se puede garantizar que el estudiante permanezca en la universidad, se le ofrecen las herramientas que están a nuestro alcance tanto de manera presencial como virtual, para que tenga un acompañamiento permanente y oportuno en el desarrollo de sus asignaturas.

Referencias

- Alfonso, M., Santiago, A. y Bassi, M. (2010), Estimating the Impact of Placing Top University Graduates in Vulnerable Schools in Chile, Inter-American Development Bank, Technical Notes No. IDB-TN-230.
- PISA 2006, Science Competences for Tomorrow's World (2007). Paris: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, vols 1 y 2.
- Valverde, G. & Näslund-Hadley, E. (2010). La condición de la educación en matemáticas y ciencias naturales en América Latina y el Caribe. Washington, D.C.: Inter-American Development Bank. Education Division.