

El programa de tutoría virtual de ciencias básicas como apoyo al trabajo autónomo en matemáticas de la Universidad Católica de Colombia

Jeffersson Andrés Agudelo Rueda*, Angie Rocio Melo Casas**

Resumen

En un apropiado sistema de acompañamiento y tutoría en matemáticas es de vital importancia atender las necesidades de los estudiantes en la mayor parte de franjas horarias. Una cuestión que se dificulta cuando los recursos horarios están restringidos a la presencialidad dentro de las tutorías. En este marco surge la tutoría virtual como una alternativa a las dificultades horarias y la cobertura del programa de tutorías, rompiendo las limitaciones determinadas por la presencialidad obligatoria de los entes que participan de una tutoría y explotando las ventajas que ofrecen los sistemas digitales de comunicaciones de estos tiempos. Este trabajo resume algunos de los resultados y transformaciones que el programa de tutoría virtual ha tenido dentro del Departamento de Ciencias Básicas de la Universidad Católica de Colombia.

Palabras clave: tutoría virtual, cobertura, pertinencia.

* Universidad Católica de Colombia. jaagudelor@ucatolica.edu.co

** Universidad Católica de Colombia. armelo@ucatolica.edu.co

The Virtual Learning Program in Basic Sciences as a Support for Independent Work in Mathematics at Universidad Católica de Colombia

Abstract

In any given system for math coaching and tutoring, it is of vital importance to meet student needs during the greater portion of the operating hours. This issue is complicated when the hourly resources are restricted to in-person tutoring. Within this framework, virtual tutoring arrives as an alternative to the hourly difficulties and the coverage achieved by the tutoring program: it breaks the predetermined limitations created by obligatory attendance of the entities who participate in the tutoring and it takes advantage of current digital communication systems. This paper summarizes some of the results and transformations that the virtual tutoring program has had within the Basic Sciences Department at the Catholic University of Colombia.

Keywords: virtual tutoring, coverage, pertinence.

Introducción

Uno de los retos más importantes para las instituciones de educación superior es el acompañamiento a los estudiantes en su proceso de formación. Esto es realmente trascendental a la hora de enseñar materias de ciencias básicas como matemáticas y física, donde los vacíos conceptuales y operacionales con que vienen los estudiantes representan una barrera difícil de superar. Si bien las metodologías empleadas para la enseñanza de las matemáticas son exploradas constantemente (Artigue, 2009) e incluso presentan enfoques científicos (Kurnik, 2008), el proceso de acompañamiento a los estudiantes y la integración de las tecnologías de la información disponible en la actualidad con el aprendizaje se encuentran aún en una etapa temprana.

Uno de los acercamientos más utilizados para tratar con esta dificultad, en todos los niveles de educación, es el uso de herramientas virtuales. Desde sistemas de acompañamiento *online* para enseñar resolución de problemas en primaria (Maloy, Edwards

y Anderson, 2015) hasta cursos *online*, abiertos y masivos (MOOC) ofrecidos por plataformas como EdX o Coursera las cuales, tan solo en el segundo semestre de 2012 contaban con miles de estudiantes (Pappano, 2012). Estos últimos tienen el potencial de ser usados para acompañar el proceso de aprendizaje en adultos (Rozman, 2014).

Desde esta perspectiva, varios aspectos deben ser evaluados, por ejemplo, el rol del tutor virtual (9), los cursos *online* (2), la respuesta de los estudiantes a tutores virtuales frente a tutores presenciales (7) y la manera correcta de mezclar el aprendizaje con la tutoría virtual (MacDonald, 2008, p. 4).

Así, se considera la oferta académica que tiene la Universidad Católica de Colombia, que se caracteriza no solo por la diversidad de programas que ofrece, sino también por la facilidad horaria en la que imparte sus clases; con jornadas que, en algunos casos comienzan desde las seis de la mañana y culminan a las diez de la noche. La Universidad Católica representa una oportunidad formativa para todas aquellas personas que no cuentan con una disposición horaria de tiempo completo para dedicar a las actividades académicas. En estas circunstancias, ofrecer un sistema de apoyo para el trabajo autónomo de los estudiantes en todas las jornadas no solo significa una responsabilidad para la universidad como ente académico, sino que además se convierte en una prioridad en la que se enfocan grandes esfuerzos con el fin de brindar al estudiante el acompañamiento necesario en el desarrollo de sus labores académicas.

Metodología

Este trabajo recolectó información proveniente de los registros oficiales de tutoría virtual desarrollados en el Departamento de Ciencias Básicas de la Universidad Católica de Colombia, y con ellos se llevó a cabo un estudio estadístico descriptivo para mostrar el comportamiento y evolución que ha tenido el programa en su transcurrir por la universidad.

Resultados

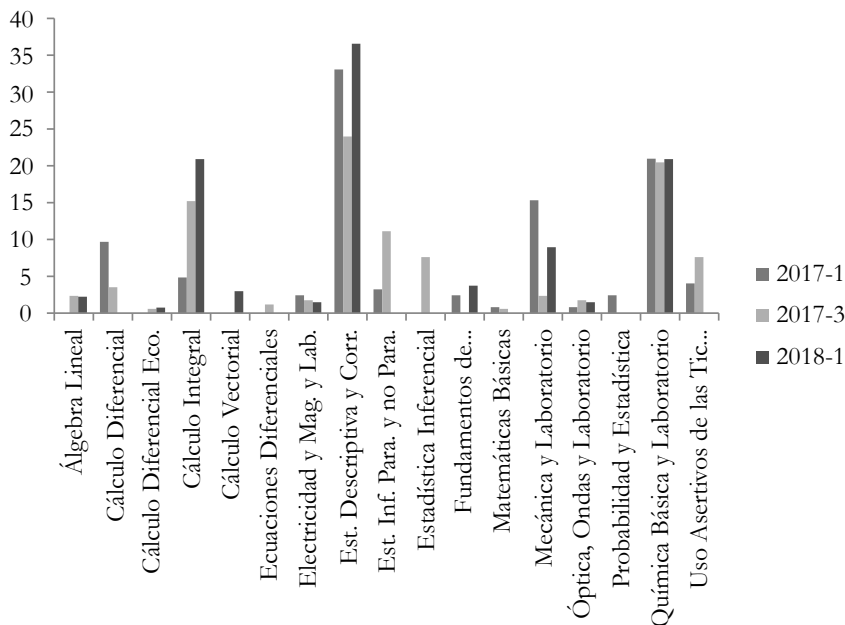
La tabla 1 y figura 1 muestran los porcentajes de participación en el programa discriminados por asignaturas.

Tabla 1. Porcentajes de tutoría por asignatura por periodo

Periodo		2017-1	2017-2	2018-1
Cantidad de estudiantes		124	171	134
Estudiantes frecuentes		21	40	22
%		16,9	23,4	16,4
Asignatura	Álgebra Lineal	0,0	2,3	2,2
	Cálculo Diferencial	9,7	3,5	0,0
	Cálculo Diferencial Eco	0,0	0,6	0,7
	Cálculo Integral	4,8	15,2	20,9
	Cálculo Vectorial	0,0	0,0	3,0
	Ecuaciones Diferenciales	0,0	1,2	0,0
	Electricidad y Magnetismo y Laboratorio	2,4	1,8	1,5
	Estadística Descriptiva y Correlacional	33,1	24,0	36,6
	Est. Inf. Para. y no Para.	3,2	11,1	0,0
	Estadística Inferencial	0,0	7,6	0,0
	Fundamentos de Matemáticas	2,4	0,0	3,7
	Matemáticas Básicas	0,8	0,6	0,0
	Mecánica y Laboratorio	15,3	2,3	9,0
	Óptica, Ondas y Laboratorio	0,8	1,8	1,5
	Probabilidad y Estadística	2,4	0,0	0,0
	Química Básica y Laboratorio	21,0	20,5	20,9
Uso Asertivo de las TIC (virtual)	4,0	7,6	0,0	

Fuente: elaboración propia.

Figura 1. Porcentajes de tutoría por asignatura por periodo



Fuente: elaboración propia.

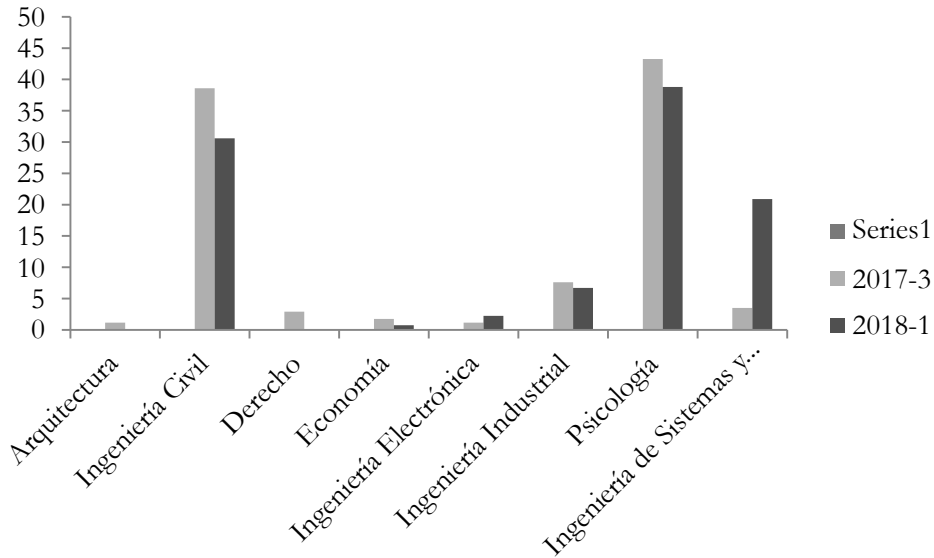
La tabla 2 y figura 2 muestran el porcentaje de participación de acuerdo con el programa.

Tabla 2. Porcentajes de tutoría por programa por periodo

Periodo	2017-1	2017-2	2018-1
Programa	Arquitectura		1,2
	Ingeniería Civil		38,6
	Derecho		2,9
	Economía		1,8
	Ingeniería Electrónica		1,2
	Ingeniería Industrial		7,6
	Psicología	43,3	38,8
	Ingeniería de Sistemas y Computación		3,5

Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Porcentajes de tutoría por programa por periodo



Fuente: elaboración propia.

Por último, la tabla 3 y figura 3 muestran el porcentaje de participación en el programa de acuerdo con la jornada.

Tabla 3. Porcentajes de tutoría por jornada por periodo

Periodo		2017-1	2017-2	2018-1
Jornada	Jornada 1		78,9	93,3
	Jornada 2		21,1	6,7

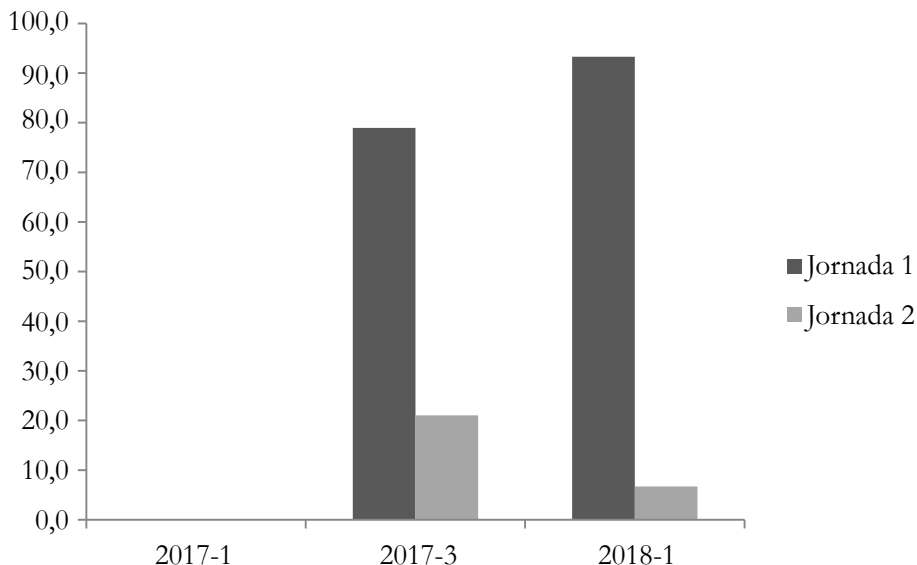
Fuente: elaboración propia.

Discusión

Antecedentes y objetivos

El programa de tutoría virtual forma parte del programa de tutorías del Departamento de Ciencias Básicas, el cual a pesar de ofrecer largas franjas horarias presentaba un problema que se volvió latente: la diversidad de los horarios en los que las clases eran impartidas en todas las franjas académicas muchas

Figura 3. Porcentajes de tutoría por jornada por periodo



Fuente: elaboración propia.

veces interfería con los programados para las tutorías, generando así que algunos estudiantes perdieran la posibilidad de tener acceso a los beneficios subsecuentes de tomar una tutoría, más aún, de que los estudiantes de la jornada nocturna tuvieran a disposición todavía menos tiempo para tomar las tutorías de forma presencial.

Surge entonces la posibilidad de comenzar en el periodo 2016-1 el programa de tutoría virtual, que buscaba ofrecer oportunidades de acompañamiento académico y apoyo en su proceso formativo, a estudiantes que no podían tomar este beneficio de forma presencial, utilizando las herramientas tecnológicas de la época, como lo eran las videollamadas asociadas a cuentas de correo electrónico.

Sin embargo, la Universidad Católica de Colombia como miembro de la Red Universitaria Metropolitana de Bogotá (Rumbo) tiene acceso desde el segundo semestre de 2017 a las herramientas digitales que esta red ofrece. Entre ellas, la plataforma de reuniones virtuales Zoom, que permite sostener comunicación con hasta cien personas al mismo tiempo. Con todo, no se logra garantizar la completa cobertura horaria para la demanda académica. Tratando de dar respuesta a esta situación, se pone en marcha la tutoría virtual indirecta que consiste

en un foro colaborativo en el que los estudiantes tienen acceso las 24 horas del día, donde sus tutores virtuales ofrecen orientaciones específicas en poco tiempo.

Organización

La coordinación de permanencia de la Universidad Católica de Colombia tiene como uno de sus programas insignia el programa de tutoría, un espacio de apoyo académico que ofrece la posibilidad a los estudiantes de contar con un complemento a su trabajo autónomo y de resolver sus inquietudes y vacíos conceptuales de los que no siempre se dispone tiempo en una sesión de clase convencional para solucionar. Este programa dentro del Departamento de Ciencias Básicas tiene cinco líneas de acción para atender los diferentes motivos por los que un estudiante comúnmente acude a un sistema de acompañamiento:

Cátedras: espacios de dos horas semanales donde se resumen los temas vistos en un curso regular de ciencias básicas (matemáticas) de acuerdo con la programación temática del curso.

Seminarios: espacios para alcanzar los conceptos básicos en matemáticas y otras asignaturas ofrecidas por el departamento.

Grupos de estudio: espacios orientados por monitores para asesoramiento estudiantil.

Tutorías: sesiones de encuentro presencial con profesores del departamento para resolver dudas temáticas o procedimentales.

Tutoría virtual: este programa se divide en dos partes: tutoría virtual directa: encuentro en una sala de reunión virtual, en tiempo real con un tutor virtual (profesor del departamento) para resolver dudas conceptuales o procedimentales; y tutoría virtual indirecta: foro colaborativo, disponible 24 horas del día, en el que los estudiantes plantean sus preguntas o temas de discusión y el tutor responde en poco tiempo.

Enfoque

La tutoría virtual constituye la herramienta adecuada para las personas que no pueden hacer uso de las tutorías presenciales, poniendo a su disposición

oportunidades y facilidades de una tutoría desde cualquier punto con una conexión a Internet. Sus principales propósitos son:

Flexibilidad horaria: tener actividades de tipo sincrónico (tutoría virtual directa) y asincrónico (tutoría virtual indirecta). Así, aunque los horarios de tutoría virtual directa son limitados y preestablecidos, la tutoría virtual indirecta, por su carácter de “foro”, puede recibir participaciones en cualquier momento.

Acompañamiento: el proceso de formación del estudiante requiere en gran medida del trabajo autónomo, sin embargo, en ese proceso el estudiante puede llegar a necesitar el apoyo de un ente capacitado para orientar su proceso de formación en los espacios autónomos.

Recursos digitales: el programa dispone de acceso a las salas Zoom de la red Rumbo. Estas cuentan con características aptas para dirigir un acompañamiento de tipo virtual: invitar participantes vía correo electrónico, chatear con todos o con algunos, asignar participación individual (levantar la mano), guardar copias de chat y grabar sesiones completas de clases virtuales y compartir pantalla. Esta última permite mostrar al estudiante material digital al que no siempre se tiene acceso en una tutoría presencial, artículos de investigación, libros digitales, *software* especializado, páginas web, entre otros.

Sentido de la tutoría: las tutorías virtuales no están dentro del sistema evaluativo del estudiante. De tal manera que la motivación para participar en la tutoría virtual proviene directamente de la necesidad del estudiante de aprender, subsanar sus dudas e inquietudes, corregir sus errores y completar su ciclo de formación.

Ahora bien, un programa de tutoría virtual como el que ofrece el Departamento de Ciencias Básicas de la Universidad Católica de Colombia debe caracterizarse por responder a las variaciones de las necesidades de los estudiantes: debe ser adaptativo. En este sentido, el programa debe estar dispuesto a generar los cambios que sean precisos en su desarrollo y metodología para prestar los servicios óptimos a la comunidad educativa.

Aspectos por mejorar

Trabajo colaborativo: se ha probado que el trabajo colaborativo en la relación estudiante-estudiante es un factor que contribuye al aprendizaje, no obstante, en una tutoría virtual el estudiante tiene enfocada su atención principalmente en el

tutor virtual, no en sus compañeros. Este aspecto busca ser mejorado a través del foro de tutoría virtual indirecta, donde existe la posibilidad de participar abiertamente en cualquier tema de discusión.

Entrenamiento de los tutores: en una primera etapa los tutores virtuales pueden no conocer por completo todas las herramientas de las que pueden valerse con este tipo de plataformas, por lo que se hace indispensable comenzar un proceso de capacitación de tutores virtuales desde antes de comenzar con las sesiones de tutoría virtual.

Difusión: es uno de los factores más influyentes dentro del desarrollo del programa, ya que, aunque este cuente con grandes beneficios y facilidades, si no es del conocimiento de los estudiantes, no tendrá el impacto que se espera tenga.

Incorporación al currículo: las actividades del aula en ocasiones se han visto extendidas a través de la tutoría virtual, lo que indica que se han convertido en algunos casos en un complemento del trabajo autónomo desarrollado por cada estudiante. En este sentido, las actividades dentro de la tutoría virtual podrían ser incorporadas en las actividades del propio currículo de las asignaturas de matemáticas, ya que ampliarían el tiempo y en el contacto del estudiante con las temáticas propias de las matemáticas que usualmente generan inconvenientes en la probación y aprendizaje de las asignaturas. El profesor de matemáticas puede ver la tutoría virtual como una herramienta digital propia de su asignatura que puede convertir en material de clase.

Conclusiones

- Ante las dificultades e inconvenientes del quehacer de la docencia y la enseñanza, la tutoría virtual representa una herramienta con un gran potencial, que al ser desarrollada de manera adecuada y correcta genera grandes ventajas.
- Las condiciones académicas y logísticas pueden cambiar sin haber sido previstas, debido a esto la tutoría virtual debe ser adaptativa y estar dispuesta a cubrir las necesidades de las nuevas circunstancias sin perder su flexibilidad y eficacia.
- Cada periodo finalizado representa una oportunidad de mejora dentro de un programa como el de tutoría virtual, por eso es fundamental llevar a cabo

procesos de evaluación oportuna y pertinente para solventar los aspectos difíciles que surgen en cada semestre.

Referencias

- Artigue, M. (2009). The teaching and learning of mathematics at the university level. *Colección Digital Eudoxus*, 7, 1379.
- Benigno, V. & Trentin, G. (2000). The evaluation of online courses. *Journal of Computer Assisted Learning*, 16(3), 259-270.
- Kurnik, Z. (2008). The scientific approach to teaching math. *Metodika: Časopis za Teoriju i Praksu Metodika u Predškolskom Odgoju, Školskoj i Visokoškolskoj Izobrazbi Approach to Teaching Math. Metodika: Časopis za Teoriju i Praksu Metodika u Pred Školskom Odgoju, Školskoj i Visoko Školskoj Izobrazbi*, 9(17), 419-430.
- MacDonald, J. (2008). *Blended Learning and Online Tutoring: Planning Learner Support and Activity Design*. Gower: Gower Publishing.
- Maloy, R. W., Edwards, S. A. & Anderson, G. (2010). Teaching math problem solving using a web-based tutoring system, learning games, and students' writing. *Journal of STEM Education: Innovations and Research*, 11(1-2), 82-90.
- Price, L., Richardson, J. T. & Jelfs, A. (2007). Face-to-face versus online tutoring support in distance education. *Studies in Higher Education*, 32(1), 1-20.
- Rozman, T. (2014). Using MOOCS (massive online open courses) for blended learning with adult learners in an international environment. *Independence*, 60, 16-21.
- Silva, J. (2010). El rol del tutor en los entornos virtuales de aprendizaje. *Innovación Educativa*, 10(52), 13-23.