

El Aula Virtual en Matemática como proceso de Articulación entre la Escuela Media y la Universidad: El Impacto sobre el alumno

Denazis, J., Patteta, N., Grossi, M., Alonso, A., Dominguez, C., Giménez, C., Pustilnik, I., Rosa, A.

{jdenaz@fi.uba.ar, nicolasp@ciudad.com.ar, mdg7501@yahoo.com.ar, aalonso@fi.uba.ar, mcdomin@fi.uba.ar, cgmatematica@yahoo.com.ar, ipustilnik@fi.uba.ar, adrosa@speedy.com.ar}
Facultad de Ingeniería. UBA.

Resumen

Se presenta aquí la experiencia de articulación entre la Escuela Media y la Universidad, desarrollada durante el año 2009 por un grupo interdisciplinario de docentes de la Facultad de Ingeniería de la UBA en el marco del Proyecto UBACYT I030: “Enseñanza de la Tecnología en la Universidad, Innovación y Articulación con la Escuela Media: concepciones docentes en la universidad y modelos de articulación colaborativo entre el nivel universitario y secundario: el proyecto tecnológico y el aula virtual en matemática”.

Este trabajo forma parte de la línea de investigación “el Aula Virtual en Matemática”, que propone el diseño y la construcción de un aula virtual para la enseñanza de matemática a alumnos de cuarto y quinto año de escuelas secundarias de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Esta modalidad de trabajo procura promover la interacción entre alumnos y docentes secundarios con docentes de la universidad. La selección de contenidos se realiza teniendo en cuenta cuáles son los conocimientos que el alumno debe revisar y profundizar para acceder al curso de ingreso a la universidad.

En particular, en esta etapa de la investigación, se analizará el impacto, que produce en los estudiantes la experiencia a partir de los datos cuantitativos.

Palabras claves: Articulación Universidad – Escuela Media; Aula Virtual en Matemática.

Introducción

La necesidad de implementar una articulación real entre la Escuela Media y la Universidad se ha convertido en un desafío actual.

Una de las premisas del proyecto de investigación UBACYT I030 es pensar en la educación como un sistema integrado, donde docentes y alumnos secundarios interactúan con la Universidad a partir de proyectos conjuntos.

El problema quedó planteado así [1]: “Con respecto a los modelos de articulación Universidad – Escuela, los análisis redundan en el reparto de culpas, tanto de los padres y las familias que se desinteresan por la suerte del estudiante, de la escuela que no logra preparar adecuadamente a sus alumnos, hasta las reformas educativas implementadas en los 90 que debilitaron la enseñanza de contenidos esenciales. Las falencias en matemática con la que llegan los ingresantes son amplias: desde problemas de lectura, fallas en la comprensión de textos, dificultades en el planteo de un problema, o de resolverlos sin entender.

Pero otro elemento a tener en cuenta a la hora de hablar sobre las dificultades y los fracasos relacionados con la matemática, es el rol que les toca a los docentes de ambos niveles de enseñanza. Al respecto, habría que considerar, entre otras cosas, la escasa o nula comunicación que existe entre profesores de la escuela media y de la universidad. En la escuela, se plantea el problema de la diversidad, de la falta de motivación del alumnado, del acceso a la investigación y a la construcción disciplinar de los docentes, en la Universidad, por otro lado, no basta con tener una formación sólida en el área y la dificultad es, cómo adaptar ese conocimiento al contexto del aula y como afrontar la masividad”.

El Aula Virtual en Matemática

El objetivo de promover la interacción entre estudiantes y docentes de la Escuela Media y la Universidad y de generar un espacio al cual los alumnos puedan acceder mientras cursan los últimos años del nivel media, nos condujo a la utilización de nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTICs) para la enseñanza virtual de matemática.

Se utilizó la plataforma MOODLE (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment) con que cuenta la Facultad de Ingeniería <http://campus.fi.uba.ar/> en la categoría pregrado.

Algunas de las características de la utilización de un entorno virtual para la enseñanza son [2], [3]:

- Facilita los procesos de enseñanza y de aprendizaje.
- Modifica sustancialmente la forma y el carácter de la transmisión de los contenidos.
- Permite una continua comunicación (virtual) entre estudiantes y profesores.
- La utilización de herramientas basadas en la WEB como foros permite innovar dentro de la actividad docente.
- Promueve el aprendizaje autónomo, siendo el alumno quien lidera su proceso formativo.

Según Salomón, Perkins y Globerson [4], las computadoras ofrecen una colaboración capaz de ampliar el rendimiento intelectual del usuario, pero esta mejora dependerá de su compromiso voluntario.

Caracterización de los Destinatarios

El curso está dirigido a alumnos de cuarto y quinto año de escuelas secundarias de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

En el año 2009 participaron de la experiencia ciento cuarenta estudiantes de cuatro escuelas que se diferencian por la modalidad de gestión (estatal, privada sin fines de lucro y privada),

la orientación (técnica y bachiller) y los niveles socioeconómicos. Tres de estas escuelas se incorporaron en el mes de agosto y una de ellas en el mes de septiembre. Todas finalizaron en diciembre.

Por demanda de una de las escuelas, un grupo de veintisiete alumnos que pertenecían a la rama físico-matemática, desarrolló el curso en forma obligatoria en tanto los estudiantes de los otros cursos se inscribieron por voluntad propia.

En términos generales los alumnos poseen conocimientos básicos de operación de computadoras e Internet. Están habituados a comunicarse entre ellos a través del Chat y del correo electrónico. Sin embargo, no están habituados a participar de una comunidad de aprendizaje remoto. Tampoco tienen experiencia en la utilización de editores de ecuaciones y de graficadores.

Los alumnos pueden acceder a Internet desde las salas de computadoras de las escuelas y un elevado porcentaje de ellos puede hacerlo también desde sus hogares.

A partir de la cantidad de alumnos inscriptos y teniendo en cuenta el defasaje en las fechas de incorporación de los alumnos a la experiencia, se decidió trabajar en el curso con varias aulas formadas por grupos de aproximadamente quince alumnos y un tutor.

El Contenido y su organización

La selección del contenido se realizó teniendo en cuenta cuáles eran los conocimientos que el alumno debía revisar y profundizar para acceder al curso de ingreso a la Universidad.

El tema seleccionado fue funciones. Se estudiaron los siguientes tipos de funciones:

- Lineales
- Cuadráticas
- Polinómicas
- Exponenciales
- Logarítmicas

que se agruparon en las unidades temáticas:

- Funciones lineales y cuadráticas
- Funciones polinómicas
- Funciones exponenciales y logarítmicas

Los Objetivos Específicos en relación al contenido fueron que el alumno debía:

:

- Reconocer características de las distintas funciones propuestas a través del análisis de parámetros
- Adquirir habilidad en la lectura e interpretación de gráficos de funciones.
- Reconocer en las funciones estudiadas los modelos matemáticos que interpreten las situaciones problemáticas planteadas.
- Traducir a un lenguaje funcional problemas enmarcados en diferentes contextos: geométrico, aritmético, físico.
- Generar distintas estrategias para resolver situaciones problemáticas.
- Participar en discusiones (foros), analizando en un ámbito de puesta en común los distintos modos de resolución utilizados por los estudiantes.
- Lograr un aprendizaje autónomo a través del recorrido de las distintas secuencias didácticas interactivas.

Mediación del Contenido

Para cada unidad temática, los materiales educativos que se utilizaron fueron:

1. Actividades Interactivas (Applets) que le permite al alumno experimentar con las funciones, modificando los valores de los parámetros y observando como se modifican las representaciones gráficas en respuesta a los cambios producidos.
2. Apuntes Teóricos que abordan en forma concisa y conceptual los temas teóricos. El enfoque propuesto consiste en introducir los conceptos mediante situaciones reales y luego

formalizar las definiciones y propiedades puestas en juego.

Actividades Propuestas

Para cada unidad temática, las actividades propuestas fueron:

1. Autoevaluación on-line de tipo opción múltiple (multiple-choice). Se trata de una actividad opcional, que tiene por finalidad que los alumnos puedan comprobar si han repasado y profundizado los conocimientos trabajados en la unidad. El feedback es inmediato y le ofrece al alumno indicios textuales que le informan acerca de su desempeño. Las respuestas se ponderan a través de puntajes para finalmente conocer la nota de carácter sumativa.
2. Trabajo Práctico que consiste en una guía de problemas donde se aplican los temas desarrollados en la unidad temática. Esta actividad es obligatoria y la deben enviar al tutor a través de la plataforma.

En determinados temas, y de acuerdo con las inquietudes y con la reconstrucción que los alumnos hicieron de las unidades temáticas, se planteó un foro de discusión de participación optativa que tuvo por objetivo ayudar a la comprensión de los temas.

Acerca de los Tutores

Se implementó un sistema de “doble tutoría”, (categoría construida en la investigación Ubacyt I700 2004-2007 y trabajada en la investigación actual Ubacyt I030 [5]: El mismo contempla, por un lado, que investigadores, profesores de la universidad y profesores de las escuelas secundarias, conformen un grupo de trabajo para el diseño didáctico y la implementación de un aula virtual de matemática, de modo tal, que la selección y organización de los contenidos atienda a criterios epistemológicos

disciplinares y didácticos adecuados para la escuela secundaria y, por otro lado, que profesores de la facultad -tutores expertos- y profesores de la escuela secundaria –tutores afectivos- se vinculen entre ellos y con los estudiantes a través de un objeto de conocimiento.

Los tutores virtuales, profesores de la Facultad y profesores de las escuelas, llevaron a cabo el diseño del material didáctico y el seguimiento virtual de los alumnos: atendieron sus dudas a través de foros de consultas y evaluaron las actividades educativas. Cada uno de ellos tuvo a su cargo un grupo de aproximadamente quince alumnos.

En este contexto, toma relevancia la figura de los tutores afectivos, profesores de las escuelas que mantienen una comunicación presencial con los alumnos. Realizan un seguimiento de la actividad del alumno desde la institución y desde el espacio virtual. Se ocupan de atender las inquietudes del alumno en cuanto a la modalidad de aprendizaje virtual y a remitirlos a la plataforma. Estimulan la participación del alumno dentro de la plataforma.

Evaluación y Acreditación de los Estudiantes

Se considera que la evaluación de los estudiantes debe abarcar la situación educativa en su totalidad, considerando la evolución que experimentan en cuanto al cambio de actitudes y uso de procedimientos.

La evaluación de los trabajos prácticos fue numérica y se realizó sobre la base de los siguientes criterios agrupados en dimensiones.

1. Dimensión Conceptual

- Análisis significativo de la información
- Dominio del lenguaje funcional
- Interpretación de los resultados obtenidos. Capacidad de integrar conceptos
- Claridad en la resolución de problemas.

2. Dimensión Procedimental

- Estrategias ideadas y llevadas a cabo para la resolución de problemas.
- Búsquedas bibliográficas y lecturas complementarias.
- Responsabilidad frente al trabajo, que realice las entregas en tiempo y forma.

Para aprobar el curso, los alumnos debieron haber entregado todos los trabajos prácticos.

Cabe mencionar que el curso que se incorporó a la experiencia en el mes de septiembre solamente desarrolló una unidad temática.

La calificación obtenida por aquellos alumnos que realizaron el curso bajo la modalidad obligatoria, se promedió con las calificaciones obtenidas en la asignatura matemática correspondiente a su plan de estudios al finalizar el año lectivo.

Resultados

A partir del seguimiento de la actividad de los alumnos, se observa que:

- Los alumnos que decidieron incorporarse a la experiencia pero que no tuvieron la exigencia de acreditación de la escuela se caracterizaron por una baja participación. Muchos de ellos no ingresaron nunca al entorno.
- El 20 % de los alumnos de la escuela que inició el curso en el mes de septiembre como optativo desarrolló el Trabajo Práctico 1. En tanto el 80 % restante accedió en muy pocas oportunidades al entorno.
- El 78% de los alumnos que participó del curso bajo la modalidad obligatoria lo aprobó, un 18.5% no participó y el porcentaje restante no cumplió con los requisitos necesarios para aprobar.
- Los alumnos mostraron entusiasmo para realizar las actividades de autoevaluación,
- Las entregas de los trabajos prácticos fueron mejorando en cuanto a su

dimensión conceptual y procedimental. Uno de los aspectos que se evidenció en la primera entrega fue la falta de claridad en los desarrollos. Solamente el 26% de los alumnos que entregó el trabajo práctico lo hizo utilizando un programa procesador de textos y solamente un 14% utilizó un graficador y/o un editor de ecuaciones. El porcentaje de alumnos que utilizó procesador de textos se fue modificando y en la última entrega solamente un 4.75% no lo utilizó. En tanto el porcentaje de los alumnos que utilizó un graficador y/o un editor de ecuaciones se mantuvo.

- Todos los alumnos que aprobaron el curso accedieron por lo menos una vez a los apuntes teóricos, sin embargo no todos realizaron las actividades interactivas. Al respecto, investigaciones llevadas a cabo en programas de educación superior a distancia recaban impresiones de los alumnos como: *la actividad es interesante y podría realizarla si contara con el tiempo necesario para resolverla* [6]
- La participación en los foros de consulta y en los foros de discusión fue muy baja, sin embargo, los estudiantes optaron por comunicarse con el tutor a través de la mensajería del entorno.
- Denotan dificultades para interpretar situaciones de la realidad a través de funciones. La resolución queda sujeta a procedimientos algorítmicos descontextualizados. Al respecto, luego de la presentación realizada en una de las escuelas, algunos alumnos expresaron: “¡¡Uy, esos problemas son de física!!”.

Conclusiones:

En este artículo se ha presentado la experiencia realizada en la Facultad de Ingeniería con la finalidad de acercar la Educación Media a la Universidad.

También se han analizado los resultados obtenidos a partir del seguimiento de las actividades de los alumnos.

A modo de conclusión se pueden mencionar los siguientes puntos:

- La utilización de plataforma plataformas educativas facilita el logro de la articulación.
- La presencia del tutor afectivo (presencial) es imprescindible para motivar al alumno a comprometerse con la modalidad virtual de enseñanza y aprendizaje.
- Los alumnos de quinto año desarrollan múltiples actividades como pasantías, viajes de egresados y evaluaciones integradoras. En este sentido, es necesario iniciar la experiencia al comenzar el año lectivo para evitar el abandono.
- A partir de los resultados obtenidos se continuará con el diseño del material didáctico y de las actividades educativas.
- El rol de la evaluación en el nivel de participación resulta un factor importante.

En una próxima etapa de la experiencia se prevé analizar el impacto, que produce en los estudiantes la experiencia a partir de los datos caritativos.

Bibliografía

[1] Denazis, Julia M. (2007) (2008), Ubacyt I700 “Inclusión Social A Partir De La Educación Tecnológica, Vínculo Entre Universidad, Escuela Media Y Escuela Primaria: El impacto de la realización del “proyecto tecnológico” en el nivel de aspiraciones de niños y jóvenes de escuelas de San Telmo y La Boca de la Ciudad de Buenos Aires.

Ubacyt I030 “Enseñanza de la Tecnología en la Universidad, Innovación y Articulación con la Escuela Media: concepciones docentes en la

universidad y modelos de articulación colaborativo entre el nivel universitario y secundario: el proyecto tecnológico y el aula virtual en matemática”.Universidad de Buenos Aires

[2] Díaz Barriga, Frida (2005), “Principios de diseño instruccional de entornos de aprendizaje apoyados con TIC: un marco de referencia sociocultural y situado” En: ILCE (Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa) Revista de Tecnología y Comunicación Educativas. Año 20, Nro. 41, Julio-Diciembre de 2005.

[3] de Monserrat Llairó, María (2008), “El desafío de las Nuevas Tecnologías en la educación Superior” en: La Educación a Distancia en el ámbito de la educación superior. Las nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (TIC’s), pp.11-13). Editorial Croquis.

[4] Salomón, G., Perkins, David N. y Globerson, Tamar (1992). “Coparticipando en el conocimiento: la ampliación de la inteligencia humana con las tecnologías inteligentes” Revista Comunicación, lenguaje y educación.

[5]: Denazis, Alonso, Rosa, Jiménez (2009) “El Aula Virtual de Matemática y la Doble Tutoría como puente entre la Universidad y la Escuela Secundaria” V Congreso Nacional y III Internacional de Investigación Educativa. Universidad Nacional del Comahue- Facultad de Ciencias de la Educación.

[6] Soletic, Ángeles (2000). “La producción de materiales escritos en programas de educación a distancia: problemas y desafíos” en Litwin, E. La educación a distancia. Temas para el debate en una nueva agenda educativa. Buenos Aires: Amorrortu