

## SISTEMA DE INNOVACIÓN EN TUTORÍAS: APOYO A DISTANCIA EN TIEMPO REAL CON ACCESIBILIDAD INMEDIATA

Santiago García da Rosa – Joaquin Forrissi  
sgarciadr@tutoriasur.com – jforrissi@tutoriasur.com  
Tutorías Sur - Uruguay

Tema: V.5 - TIC y Matemática

Modalidad: CB

Nivel educativo: Secundario y Universitario

Palabras clave: e-learning, on demand support, aprendizaje significativo

### Resumen

*Se desarrolló un sistema de tutorías a través del cual los alumnos de educación secundaria o universitaria, al tener una consulta mientras estudian, pueden conectarse al sitio web y contar instantáneamente con la ayuda de un tutor capacitado. Esta ayuda se realiza a través de una pizarra de última tecnología que tiene como características destacadas el hecho de ser de doble interfaz en tiempo real y que cuenta con las herramientas adecuadas para poder brindar enseñanza de matemática en un medio virtual. Las sesiones son siempre individuales para brindar la mejor atención y se procura no brindar soluciones a los alumnos sino que estos lleguen por sus propios medios. A su vez un avanzado sistema de conexión entre tutores y alumnos hace que los tiempos de espera sean mínimos o nulos. Las sesiones se realizan desde una concepción constructivista del aprendizaje, procurando que el aprendizaje sea significativo. Los resultados de las primeras experiencias han sido más que exitosos, con alumnos que consideran que verdaderamente aprenden con este sistema, que es una intervención pedagógica valiosa y que aporta a su formación. Por su parte, las instituciones incorporan la propuesta como un aporte extracurricular para así dinamizar los aprendizajes en esta área.*

El presente trabajo pretende exponer el diseño, operación y evaluación de la implementación de un sistema de tutorías de matemática a demanda *online* en estudiantes de educación media y universitaria en instituciones de educación privada en Uruguay.

### Sistema de tutorías a demanda online

Los sistemas de soporte educativo extracurricular *on demand* -o a demanda-, de asistencia a estudiantes, implican brindar al alumnado la posibilidad de contar con apoyo docente especializado en el momento en que se le plantea una duda, de forma que el estudiante en el mismo momento pueda evacuar su duda evitando situaciones de frustración y desmotivación. La asistencia con estas características es posibles gracias a la adopción de tecnologías de la información en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

### **Zona de desarrollo próximo, aprendizaje significativo y tutorías a demanda online**

La teoría de la Zona de Desarrollo Próximo desarrollada por Vigosky (1988) explicita la diferencia entre zona de desarrollo real, zona de desarrollo potencial y zona de desarrollo próximo, y el rol de los adultos (maestros, profesores, tutores) o los compañeros en el desempeño de los estudiantes.

*“La distancia en el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero”.* (Vigotsky, 1988, p.133)

En este marco Vigotsky define a la zona de desarrollo próximo como la distancia entre la zona de desarrollo real y la zona de desarrollo potencial, a la que es posible converger mediante la intervención de un tercero con mayor dominio de la disciplina o ciencia estudiada. El autor plantea que es preciso que quién auxilia en el proceso de aprendizaje sea capaz de lograr que el aprendiz obtenga un “buen aprendizaje”, al que define como “todo aquél que puede ser desarrollado” y permite su reproducción. En tanto, la ausencia del tutor lleva al estudiante a procesos de frustración y desmotivación sin permitirle alcanzar su potencial. En este marco la intervención y estimulación oportuna por parte de un experto en la disciplina es de vital importancia para el correcto desempeño de los alumnos.

Si bien Vigotsky no hace referencia a las características concretas del aprendizaje, el autor David Ausubel, desarrolla el concepto de aprendizaje significativo al que define cómo el proceso a través del cual una nueva información se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva (no-literal) con la estructura cognitiva de la persona que aprende. Este puede ser autónomo o asistido por un guía, de forma que para un exitoso desarrollo de los estudiantes es importante una sólida relación cognitiva entre los nuevos y los viejos conceptos. En este marco es vital que cuando el aprendizaje sea asistido el guía manipule los conceptos y estimule al estudiante, propiciando la motivación en la disciplina y seguridad en los tópicos tratados.

Bajo la tutela de estas teorías, la implementación de tecnologías de la información en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, con una correcta mixtura entre educación presencial y virtual, se posibilitaría un mejor desarrollo por parte del alumnado.

Concretamente la implementación de soporte extracurricular a demanda vía internet permite la oportuna intervención de un tutor en el proceso de aprendizaje del estudiante.

En este marco tan relevante cómo la oportuna intervención son las características de la intervención y el guía, donde las competencias didácticas y las aptitudes del manejo de la tecnología utilizada son trascendentales.

Un apropiado sistema *on demand*, con los recursos tecnológicos y humanos correctos, permite la intervención propuesta por Vigosky, la significatividad del aprendizaje postulada por Ausubel y el consecuente desarrollo de los estudiantes.

### **Diseño y ejecución de un sistema de tutorías de matemática a demanda online**

En la presente sección se mostrará la tecnología utilizada, el diseño del sistema y la ejecución operativa de un sistema de soporte extracurricular de matemática en educación media y universitaria llevada adelante por Tutorías Sur, una institución educativa abocada a diseñar e implementar este tipo de sistemas.

El sistema se basa en un software online el cuál simula una pizarra de aula que encuentra en un servidor web y es de fácil accesibilidad, ya que no debe ser instalado en ninguna computadora sino que se ejecuta desde internet. Este software es de doble interfaz en tiempo real, lo que implica que “letra a letra” alumno y tutor pueden ver lo que el otro escribe, haciendo el proceso de aprendizaje más dinámico; además cuenta con simbología matemática y herramientas para realizar ejercicios de geometría en el espacio. Estas características buscan hacer de la pizarra un lugar apropiado de soporte digital en de las diversas áreas de la matemática.

Los alumnos ingresan al sitio web de Tutorías Sur cuando se encuentra estudiando en su domicilio y encuentran dificultades en la resolución de un ejercicio práctico. En ese momento inicia sesión con un usuario y contraseña personal, y, luego de realizar la

breve espera en el sistema de cola que se desarrolla a continuación, se contacta con un tutor mediante la pizarra.

Para acceder a este servicio los alumnos se encuentran en un sistema de colas, en las cuales esperan a ser atendidos por un tutor, procurando que estas sean de un tiempo máximo de 15 minutos. El sistema de colas ordena a los alumnos por momento de llegada y los conecta con el primer tutor disponible capaz de cumplir con los requisitos del estudiante.

Al comenzar la sesión el tutor siempre solicitará al alumno que desarrolle el ejercicio hasta el punto en el que ha tenido dificultades, interrogará sobre los aspectos teóricos del ejercicio para saber si el alumno posee los conceptos de base y, de ser así, propondrá un ejercicio análogo. Este se resolverá junto al estudiante para luego supervisar la resolución del ejercicio en el cual el estudiante originalmente presentaba dificultades, de forma de verificar que el mismo logró incorporar los conceptos.

Los alumnos que acceden a la asistencia de Tutorías Sur siempre lo hacen a través de su institución educativa. Esto es, el centro de educación al que asisten curricularmente acuerda con Tutorías Sur comenzar a trabajar en conjunto, se pactan aspectos pedagógicos y operativos y posteriormente los estudiantes pueden acceder al servicio. Esto tiene su fundamento en que el objetivo del sistema es complementarse con el trabajo de aula y no interferir ni entorpecer el mismo. En las experiencias realizadas se ha estipulado que la asistencia sea únicamente en aspectos prácticos, procurando no involucrar distintos enfoques a la metodología escogida por el docente de aula.

Son trascendentes las aptitudes de los tutores, por lo que estos son siempre egresados de centros de formación docente o estudiantes avanzados con experiencia en aula, además de contar con aptitudes tecnológicas y capacidad de transmitir conocimientos en ausencia del lenguaje no verbal. Los tutores, antes de comenzar a trabajar en el aula virtual con los alumnos, reciben capacitación sobre cómo utilizar y cómo enseñar a utilizar la pizarra.

### **Evaluación de experiencias en instituciones educativas**

Hasta el momento se han desarrollado dos experiencias completas con instituciones privadas, tanto del ámbito secundario como terciario.

En las mismas se brindó a los alumnos 90 minutos semanales de apoyo en un amplio horario de 12 a 22 horas. Con este horario se asegura cubrir los clásicos horarios de estudio de los alumnos de los centros con los que se trabajó, brindando además una amplia accesibilidad.

Los usos por parte de los estudiantes no han sido los esperados, sólo 4 de cada 10 ha accediendo al menos una vez al sistema. Estos resultados se descomponen con 3 de cada 10 en educación secundaria y 5 de cada 10 en educación terciaria, algo de esperar dada la mayor exigencia de los últimos.

Como resultado positivo se destaca que un 96% de los alumnos han considerado al soporte online a demanda como algo útil y un 90% manifestó que utilizará en el futuro este sistema para realizar consultas. También los padres de los alumnos de secundaria han valorado el apoyo como algo positivo para la educación de sus hijos y los responsables de las instituciones que han suscrito convenios con Tutorías Sur han considerado la experiencia como valiosa y que aporta a la propuesta del centro

### **Conclusiones**

El sistema *on demand* desarrollado ha mostrado ser una herramienta útil en el aprendizaje de matemática de los alumnos de educación secundaria y terciaria, a pesar de que los alumnos aún no lo han incorporado en sus hábitos de estudio como recurso en caso de dificultades. En consecuencia se presentan desafíos en lo relacionado a este último factor y a generar más experiencias con el fin de realizar mejores análisis del impacto de este sistema.

## Referencias bibliográficas

Tutorías Sur (2013) *Primer Informe de uso. Liceo del Huerto – Paysandú*

Tutorías Sur (2013) *Primer Informe de uso. Facultad de Ciencias Empresariales – Universidad Católica del Uruguay*

Tutorías Sur (2013) *Evaluación plan piloto en Facultad de Ciencias Empresariales – Universidad Católica del Uruguay*

Vigotsky, L. (1988) *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. México: Editorial Crítica, Grupo editorial Grijalbo*

### Recursos electrónicos

Universidad Federal de Río Grande del Sur (1997) *Aprendizaje significativo: un concepto subyacente*  
<http://www.if.ufrgs.br/~Moreira/apsigsubesp.pdf> Consultado 2/4/2013

Universidad Nacional de La Pampa (2004) *Vigotsky y Krashen: zona de desarrollo próximo y el aprendizaje de una lengua extranjera*  
<http://www.fchst.unlpam.edu.ar/iciels/164.pdf>

Tutorías Sur (2013) *Encuestas de cierre de sesión*  
<http://www.tutoriasur.com/cpanel>