

## 9949 INCORPORACIÓN DE LOS FOROS EN UNA PROPUESTA DE ENSEÑANZA VIRTUAL DE UN TEMA DE ÁLGEBRA

A. Cívico<sup>(1)(2)</sup>, L. Repetto<sup>(1)(3)</sup>, Adriana Schilardi<sup>(1)(4)</sup>

<sup>(1)</sup>Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional Mendoza

<sup>(2)</sup>[alecivico@hotmail.com](mailto:alecivico@hotmail.com)

<sup>(3)</sup>[lilirepetto@hotmail.com](mailto:lilirepetto@hotmail.com)

<sup>(4)</sup>[aschilardi@frm.utn.edu.ar](mailto:aschilardi@frm.utn.edu.ar)

**Resumen:** En el siguiente trabajo se presentan algunos resultados de la implementación de un modelo basado en un esquema de red implementado para la enseñanza del tema Rectas en el Espacio de la asignatura Álgebra y Geometría Analítica de primer año de ingeniería. Se muestran los resultados obtenidos en los foros implementados para alumnos de estilo de aprendizaje activo, según la clasificación de Felder y fue desarrollado como parte del proyecto “Sistema Adaptativo Aplicado a la Enseñanza del Álgebra” (PID UTN1733). El objetivo de dicho proyecto fue crear un sistema basado en tecnología de e-learning, que permitiera establecer una secuencia adaptable a determinadas características de los estudiantes y posteriormente, realizar un estudio experimental para evaluar los aportes de este tipo de sistemas.

**Palabras clave:** FOROS; ESTILOS DE APRENDIZAJE; E-LEARNING.

### Introducción

En la actualidad ya nadie puede negar la importante influencia que han tenido las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la vida diaria. Éstas tampoco están ausentes en el ámbito educativo. Con gran esfuerzo y muchas expectativas se han ido abriendo paso en la nueva manera de pensar la enseñanza y el aprendizaje. Es por eso que en la actualidad el uso creciente de la tecnología aplicada a la enseñanza, obliga a prestar mayor atención a los aspectos vinculados con las características individuales de los alumnos, entre los cuales se destacan los estilos de aprendizaje individuales. Este es un tema que se conoce desde hace ya mucho tiempo. Al respecto existen diferentes abordajes para analizar este aspecto del aprendizaje (Alonso, 1999) (Felder R. B., 2005), el cual ha sido abordado en diversos trabajos vinculados al análisis de estas características (García, 2007) (Yannibelli, 2006).

La nueva forma que tenemos de comunicarnos impregna de alguna manera los hábitos en todos los entornos con los que interactuamos, el entorno educativo no es una excepción.

Con esta concepción se hará un análisis de la incorporación de los foros en una propuesta virtual de enseñanza.

## Caracterización de los foros

Según la Mg. Mónica Perazzo<sup>21</sup>, desde una perspectiva constructivista del aprendizaje, el conocimiento se construye a través de las interacciones y negociación de significados entre docentes y estudiantes, y estudiantes entre sí. Desde esta mirada socio-cultural del aprendizaje, adquiere gran importancia el espacio que se ofrece para intercambiar ideas y conocimientos.

En un entorno presencial este intercambio de ideas se realiza en tiempo real, directamente, cara a cara mientras profesor y estudiantes comparten el espacio del aula en una clase tradicional.

En el entorno virtual este intercambio tiene lugar a través de distintos recursos. El foro incorporado en una propuesta educativa es el espacio de comunicación por excelencia cuando se trata de compartir o discutir ideas en una propuesta virtual.

Si queremos caracterizarlos, podríamos afirmar que los foros constituyen una herramienta que posibilita la comunicación entre docentes y estudiantes de manera asincrónica con retroalimentación diferida. En este sentido el hecho que sean asincrónicos los diferencia de los debates presenciales, pero esto puede verse como una fortaleza si se piensa que los aportes de los usuarios permanecen en el tiempo a disposición de los demás participantes, a la vez que posibilita la participación de una manera reflexiva, ya que muchas veces la inmediatez de lo sincrónico supone un obstáculo a la reflexión y al análisis.

Sin embargo la posibilidad de intercambiar experiencias e ideas se reduce cuando la propuesta pedagógica gira en torno a temas vinculados a las ciencias exactas como es el caso de la matemática. En este caso es necesario elaborar cuidadosamente el material que se va a mediar y a la vez hacer un análisis sobre el uso oportuno del foro en ciertos momentos de la propuesta. Ya que las capacidades que se pretenden desarrollar giran en torno a saberes que en muchos casos no son discutibles.

Es por eso que la decisión de incluir foros en una instancia virtual de enseñanza de un tema de Álgebra ha involucrado en este caso particular una serie de decisiones previas consensuadas en un trabajo en equipo con los desarrolladores de la propuesta seleccionando las situaciones que pueden disparar el interés motivando la participación de los estudiantes.

## Los foros en una propuesta virtual para un tema de Álgebra

En general se pueden establecer distintos tipos de foros: sociales, técnicos, académicos, temáticos, de consulta, etc.

Pero a su vez un mismo foro puede presentar características de los distintos tipos señalados. Esto dependerá tanto del diseño llevado a cabo por el desarrollador como de los aportes de los que intervienen en dicho foro.

---

<sup>21</sup> “La importancia de los foros virtuales en los procesos educativos” accesible desde: <http://campus.unla.edu.ar/la-importancia-de-los-foros-virtuales-en-los-procesos-educativos/>

En la propuesta, para armar los foros se tuvo en cuenta un test previo que permitió clasificar a los alumnos según el estilo de aprendizaje de cada uno. Para lo cual se utilizó como instrumento el Test de Felder. De esta manera se realizó una identificación centralizando a los diferentes tipos de alumnos en dos grupos: los reflexivos y los activos, aunque hay otros estilos, la propuesta se basa en estos dos.

Según Felder (2002), los estilos de aprendizaje están vinculados con los diversos procesos de aprendizaje que los estudiantes tienen y que no se pueden desconocer si se quiere lograr la autonomía del alumno, fundamental para su desempeño futuro, tanto académico como profesional. En el estilo activo, el sujeto discute, aplica conocimientos, presenta una actitud dinámica, y fundamentalmente, es propicio al trabajo en grupo, a interactuar con los compañeros, son curiosos y gustan de participar en debates. Por este motivo los foros se dispusieron para los alumnos activos (Schilardi, 2014).

Sin embargo, en general, la conducta de estos alumnos respecto a los foros no ha tenido la respuesta esperada. Si bien algunos han ingresado y participado en el foro con su opinión, o respuesta a las preguntas indicadas, no se generaron debates de los cuales pudieran derivarse aprendizajes significativos. Además ante la intervención de los profesores/tutores, excepto en algunos casos, no se produce la posterior respuesta esperada o retroalimentación.

Se deduce que, una sola intervención en el foro por parte de la mayoría de los alumnos, no demuestra interés por involucrarse en la temática. Además responder a la actividad propuesta, en forma correcta o no, supone que solo “cumplieron” con pasar por el foro y responder. Ya que en prácticamente ninguno de los casos contestaron o discutieron sobre la devolución que se les realizó.

Los foros incluidos en la mencionada propuesta son cuatro. En cada uno de ellos se plantea una problemática acerca de uno de los siguientes temas:

- 1- Cambiando los valores del escalar real en el producto  $k \cdot u$  (escalar por vector)
- 2- La ecuación vectorial de la recta.
- 3- La ecuación paramétrica de la recta.
- 4- La ecuación paramétrica y la simétrica de la recta.

En cuanto al foro 1- se observa que las respuestas de los alumnos a dos preguntas planteadas son bastante acertadas. También puede decirse que la simplicidad del tema y de las preguntas da poco lugar al debate.

En el foro 2- los alumnos intervienen una sola vez. Cuando el profesor comenta o le hace ver la respuesta dada por el alumno, este no vuelve a participar.

En el foro 3- sucede algo parecido que con el foro 2- pero hay menos participación de los profesores.

En el foro 4- la situación es muy similar a la que se presenta en el foro 3.

Se incluyen algunas actividades de los foros a modo de ejemplo (fig.1- fig.2).

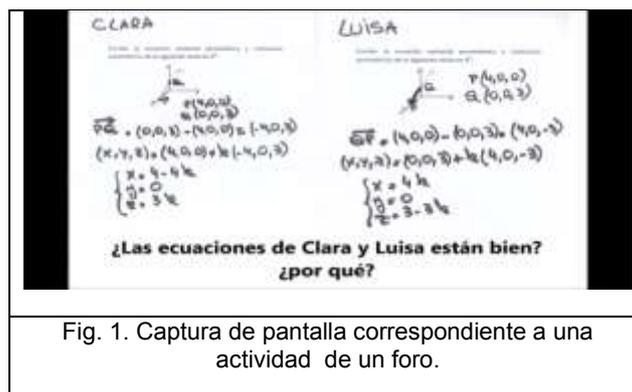


Fig. 1. Captura de pantalla correspondiente a una actividad de un foro.

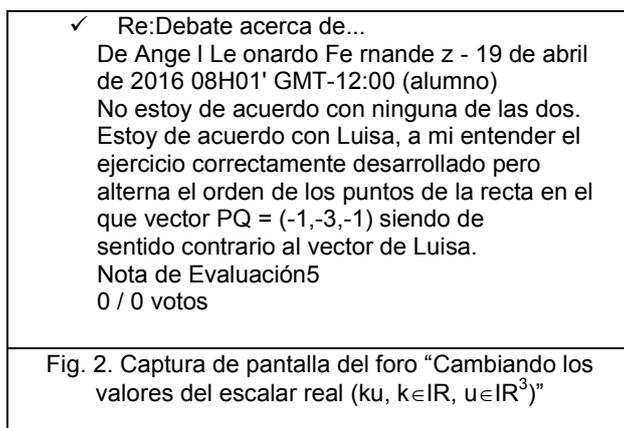


Fig. 2. Captura de pantalla del foro “Cambiando los valores del escalar real ( $ku, k \in \mathbb{R}, u \in \mathbb{R}^3$ )”

## Síntesis de la participación de los alumnos

A) Tema: “cambiando los valores del escalar real”  $k.u, k \in \mathbb{R}, u \in \mathbb{R}^3$ .

Objetivo: que el alumno identifique a  $k.u$  como un nuevo vector de  $\mathbb{R}^3$  cuya magnitud y sentido depende de  $k$ .

Preguntas:

- ¿Qué sucede si  $k$  es negativo?
- ¿Qué sucede si  $k$  toma un valor entre 0 y 1?

Participación de los alumnos: participan 11 alumnos. Una sola vez cada uno. No vuelven a intervenir, aún con la interpelación del profesor.

Aciertos-errores:

- si  $k$  es negativo: en general responden bien (el vector tiene sentido opuesto).
- Si  $0 < k < 1$ : en muchos casos analizan si  $k=0$  y si  $k = 1$  (no es lo pedido)

Algunos aciertan a aclaran que se obtiene un vector de igual sentido y dirección pero cuyo módulo es menor.

B) Tema: “**ecuación vectorial de la recta**”. Dos alumnas, Clara y Luisa, escriben lo que proponen como ecuación vectorial de una recta dados dos puntos P y Q de la misma.

Objetivo: que el alumno identifique la ecuación vectorial de una recta dados dos puntos de la misma.

Preguntas:

- ¿las ecuaciones de Clara y Luisa están bien?
- ¿por qué?

Participación de los alumnos: participan 13 alumnos. Una sola vez cada uno. No vuelven a intervenir, aún con la interpelación del profesor.

Aciertos- errores:

- algunos alumnos están de acuerdo con Clara
- algunos alumnos están de acuerdo con Luisa.
- algunos no están de acuerdo con ninguna de las dos.
- en general no reconocen que el vector que le da la dirección a la recta es PQ o QP (indistintamente).

C) Tema: “**discusión acerca de ecuaciones paramétricas**”

Objetivo: que el alumno reconozca la dirección de la recta y un punto de la misma a través de su ecuación vectorial y de su ecuación paramétrica.

Preguntas: Se afirma en el ejercicio que las rectas cuyas ecuaciones son dadas, tienen la misma dirección, pero son distintas, porque una pasa por el origen y la otra no.

Esta afirmación ¿es correcta o no? En ambos casos justifique.

Participación de los alumnos: Participan 9 alumnos. Una sola vez cada uno. No vuelven a intervenir, aún con la interpelación del profesor.

Aciertos- errores:

- Tienen igual dirección: la mayoría (excepto uno) no reconoce que dos vectores opuestos tienen la misma dirección. Dos de los alumnos afirman que las rectas son paralelas por lo tanto no tienen la misma dirección. Con lo cual no identifican bien la dirección de la recta.
- Una pasa por el origen y la otra no: algunos lo intuyen y responden bien, pero no saben explicar porqué.

Ninguno indica qué cuentas debe hacer para concluir por qué una de ellas no pasa por el origen. Un alumno afirma que “las dos comienzan desde el origen de coordenadas”.

Todo esto nos indica que no han sabido analizar formalmente cuándo un punto pertenece o no a una recta.

D) Tema: “**Ecuación paramétrica y simétrica de la recta**”

Se afirma que se ha cometido un error y se pide que, entre cinco opciones dadas, justifiquen por qué. Para responder cuentan con la ecuación paramétrica de una recta y la ecuación simétrica de otra.

Objetivo: Que el alumno trabaje indistintamente con la ecuación paramétrica y simétrica de la recta, e identifique el vector dirección de la recta a partir de su ecuación. Que vincule conceptos de producto vectorial y escalar con los nuevos conceptos de ecuación de una recta.

Preguntas: se afirma que el ángulo entre las rectas dadas a través de sus ecuaciones (una paramétrica y la otra simétrica) es de  $30^\circ$ .

La afirmación es incorrecta porque:

- a. las rectas son paralelas.
- b. el ángulo es de  $0^\circ$ .
- c. el producto vectorial entre los vectores dirección de las rectas es nulo.
- d. el producto escalar entre los vectores dirección de las rectas es nulo.
- e. no encuentra el error.

Participación de los alumnos: participan 6 alumnos. Una sola vez cada uno. No vuelven a intervenir, aún con la interpelación del profesor.

Aciertos-errores:

- la mayoría reconoce que el ángulo que forman es de  $90^\circ$ .
- un alumno dice que son paralelas y uno dice que no forman ningún ángulo entre ellas.

### Conclusiones

Se puede concluir que:

- A pesar de haber partido de supuestos válidos y de estar muy conformes con el desarrollo de la propuesta, se esperaban mejores resultados en cuanto a la participación en Foros.
- Las intervenciones de los alumnos en los foros dan cuenta de cuáles son algunos de los errores más frecuentes al abordar los temas propuestos.
- Los aciertos en las respuestas de algunos alumnos serían un indicio de la comprensión del tema a través de visualizaciones y expresiones algebraicas.

- La inclusión de Foros y la participación de los alumnos en ellos no parece haber sido una contribución importante en el aprendizaje del tema, tal como se había supuesto.
- Los alumnos no dedicaron el tiempo estimado para el desarrollo completo de la propuesta virtual sobre el tema: *ecuación de una recta en el espacio*, en particular para los foros.
- Es necesario identificar los motivos que derivaron en una baja participación en los foros por parte de los alumnos.

## Bibliografía

- Alonso, C. G. (1999). *Estilos de aprendizaje: procedimientos de diagnóstico y mejora*. Bilbao: Editoriales Bilbao, Mensajero.
- Anton, H. (1996). *Introducción al Álgebra Lineal*. Limusa, México.
- Felder, R. (2002). *Learning and Teaching Styles In Engineering Education*. Engineering Education, 78(7). pp. 674-681
- Felder, R. B. (2005). *Understanding Student Differences*. Journal of Engineering Education, 57-72.
- León, O., Monetti, J., Schilardi, A., Segura, S., Rossi, L. (2014). *Estilos de aprendizaje y enseñanza de la matemática en ingeniería*. Memorias del Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. ISBN: 10-84-7666-210-6, ISBN 13-978-84-7666-210-6. Buenos Aires. Argentina.
- Garcia, P. A. (2007). *Evaluating Bayesian networks' precision for detecting students' learning styles*. ACM , Vol. 49, Issue 3 pp.: 794-808.
- Schilardi, A. Segura, S. Monetti, J, Brachetta, M. León, O .(2016). *Un entorno adaptativo para la enseñanza del álgebra*. Memorias del IV Congreso Internacional de Educadores en Ciencias Empíricas en Facultades de Ingeniería (ECEFI). Mendoza, Argentina.
- Yannibelli, V. G. (2006). *A Genetic Algorithm Approach to Recognise Students' Learning Styles*. Interactive Learning Environments , Vol. 14, Issue 1 pp. 55 – 78.