

EL IMPACTO DE APRENDER CÓNICAS EN FACEBOOK.

María de las Mercedes Moya – Mario Ubaldo Avila

Consejo de Investigaciones

Universidad Nacional de Salta - Argentina

maritamoyaster@gmail.com – marioavila390@gmail.com

Eje: Enseñanza, educación y conocimiento

Tipo de comunicación: experiencia fundamentada

Resumen: Creemos que para “aprender y enseñar” matemática con tecnología, no solamente se deben tener en cuenta los “medios” sino también el Diseño Instruccional (DI) que los acompañen.

Desde 2013, se utiliza un DI en la Red Social Facebook, con una metodología de grupo cerrado, en la materia Tecnología para la Educación Matemática (TEM). Exponemos el DI elaborado para trabajar con secciones cónicas, como así también el impacto de esta experiencia en las producciones de los alumnos.

Durante su implementación, los estudiantes compartieron documentos en distintos formatos, los cuales fueron evaluados por sus pares en un debate crítico constructivo. Se visualizaron, dificultades de comunicación que podrían potenciarse con el uso académico de Facebook. Valoramos que el hecho de aprender temas de matemática con una mirada diferente, novedosa y significativa, le otorga al alumno de TEM, herramientas y competencias que podrá aplicar en su futura práctica profesional.

El desafío que nos planteamos es proponer DI que mixturen tecnología ubicua, matemática, pedagogía–didáctica para aportar a la formación de nuevas generaciones de profesores del siglo XXI.

Palabras clave: Cónicas, Facebook, Tecnología, Diseño Instruccional

Introducción

El Grupo de Aplicación de la Tecnología a la Matemática, dependiente del Consejo de Investigaciones de la Universidad Nacional de Salta, trabaja en Proyectos interdisciplinarios relacionados con el uso de la Tecnología en el aula de Matemática. Actualmente se ejecuta el Proyecto “Tecnomatemática: Profesor Universitario en Matemática con TIC”, en el cual se pretende virtualizar las materias de Primer y Segundo año del Profesorado en Matemática.

En la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Salta, se dicta como materia obligatoria para el Profesorado en Matemática (carrera dependiente del

Departamento de Matemática), Tecnología para la Educación Matemática (TEM), con una carga horaria de 5 hs semanales.

Uno de los objetivos específicos de TEM, es el diseño y mediación de proyectos áulicos (de enseñanza-aprendizaje), utilizando diferentes materiales tecnológicos (multimedia, juegos, impresos, entre otros).

A fin de aplicar la metodología de Aula Extendida, se propone cada año, con carácter de segundo parcial, una metodología de trabajo en línea, para fomentar el trabajo colaborativo y el lenguaje pragmático (entre otros aspectos), para el estudio de un tema matemático en particular.

En el año 2013 nos propusimos utilizar la red social Facebook, con un Diseño Instruccional acorde a los objetivos de la materia, variando desde entonces la metodología y los temas a tratar.

Exponemos en este trabajo, el diseño elaborado para el estudio de las secciones cónicas, como así también el impacto de esta metodología en las producciones de los alumnos, tanto en el examen final de la materia (consistente en un Proyecto Áulico con tres medios tecnológicos diferentes a los tradicionales), como en el diseño de un proyecto de trabajo final para la culminación de la carrera de grado.

Marco Teórico

Plantear una metodología de trabajo áulico, que combine matemática y tecnología, (Tecnomatemática) nos lleva a preguntarnos acerca del Diseño Instruccional (DI) que dirigirá la propuesta. Debe entenderse que un Diseño Instruccional nos permite prever, organizar y ofrecer pautas para el logro de los aprendizajes por parte de los estudiantes. El objetivo final del DI, es la planificación de una serie de componentes que guiarán el aprendizaje de los estudiantes. (Polo, 2001)

No menos importante es señalar el carácter de Aula Extendida de la propuesta planteada, asumida como un espacio de acompañamiento a las clases presenciales (Barberá, 2004). A esto se suma la necesidad de establecer pautas para fomentar el trabajo colaborativo entre todos los actores involucrados en el proceso educativo.

El concepto de “Tecnociencia” y en particular el de “Tecnomatemática”, establece la relación entre informática y ciencia al servicio de las actividades de investigación (Echeverría, 2003).

Consideramos importante añadir a las concepciones vertidas por Echeverría el aspecto pedagógico - didáctico, que sumado a la matemática, informática y etnomatemática, permite pensar la enseñanza situada de la matemática con medios digitales. Esta concepción fue utilizada en Proyectos de Investigación en la Universidad Nacional de

Salta, cuyo eje principal es la Tecnomatemática (tal como la consideramos) con sus diferentes extensiones: A modo de ejemplo, el anterior Proyecto tuvo como denominación "Tecnomatemática. Aula Extendida", y en ejecución "Tecnomatemática. Profesor Universitario en Matemática con TIC".

Entendemos que sería posible postular que, "para cada concepto matemático, existe al menos un Proyecto Educativo viable que combine tecnología, matemática, pedagogía - didáctica, a partir del cual puede trabajarse significativamente". En este marco surge el término "TECNOCONICA" como una aplicación particular para enseñar Cónicas.

Nuestra propuesta no solamente se centra en el uso de recursos digitales para la enseñanza del tema, sino también sobre el uso de materiales educativos en otros formatos. La incorporación de estos materiales se realiza teniendo en cuenta su forma de articulación con los contenidos, las competencias educativas y cognitivas de los destinatarios, las características del entorno socio - cultural, destacando la importancia del cuándo y el cómo utilizarlos (Cabero 2001).

Desarrollo

El desafío que nos planteamos, fue la inclusión de la Red Social Facebook como otro espacio de comunicación, enseñanza y aprendizaje diferente a la EVEa de TEM, configurada desde el año 2007. Esta situación, permite plantearnos nuevos retos en la formación del profesor en Matemática. Se creó un grupo cerrado denominado TEM2013 en donde se detalla el objetivo de la experiencia "Cónicas en Acción", metodología de trabajo y evaluación de las entradas realizadas (DI de la Propuesta). Participaron 20 estudiantes en promedio.

La elección del tema fue para fortalecer la formación básica de los estudiantes en temas de matemática básica y en sus aplicaciones.

Resumimos los objetivos de la propuesta en: a) debatir las entradas de cada uno de los integrantes del grupo; b) realizar construcciones con GeoGebra fundamentando las mismas con los conceptos matemáticos pertinentes; c) señalar aplicaciones de las Cónicas en lo cotidiano como en lo interdisciplinario; d) fabricar una caja con tapa cuya base tenga la forma de cónica; e) elaborar un informe que contenga historia, aplicaciones, propiedades, definiciones y otras construcciones; f) trabajar en forma colaborativa y social, g) simular en la presencialidad el debate virtual.

El estudiante dispone de links sugeridos por los docentes - tutores, donde encuentra construcciones de cónicas y marcos teóricos necesarios para el tema.

Cada estudiante recibió de un docente – tutor, la instrucción, con las actividades a realizar, entre las que se incluye la construcción de una cónica con diferentes grados de dificultad, además de los procedimientos detallados en los objetivos.

Durante el desarrollo de la experiencia, cada estudiante compartió en el grupo cerrado documentos en distintos formatos (doc, ppt, pdf, jpg, mp4, entre otros) los cuales fueron evaluados por sus pares en un debate crítico constructivo. (FIG. 1)

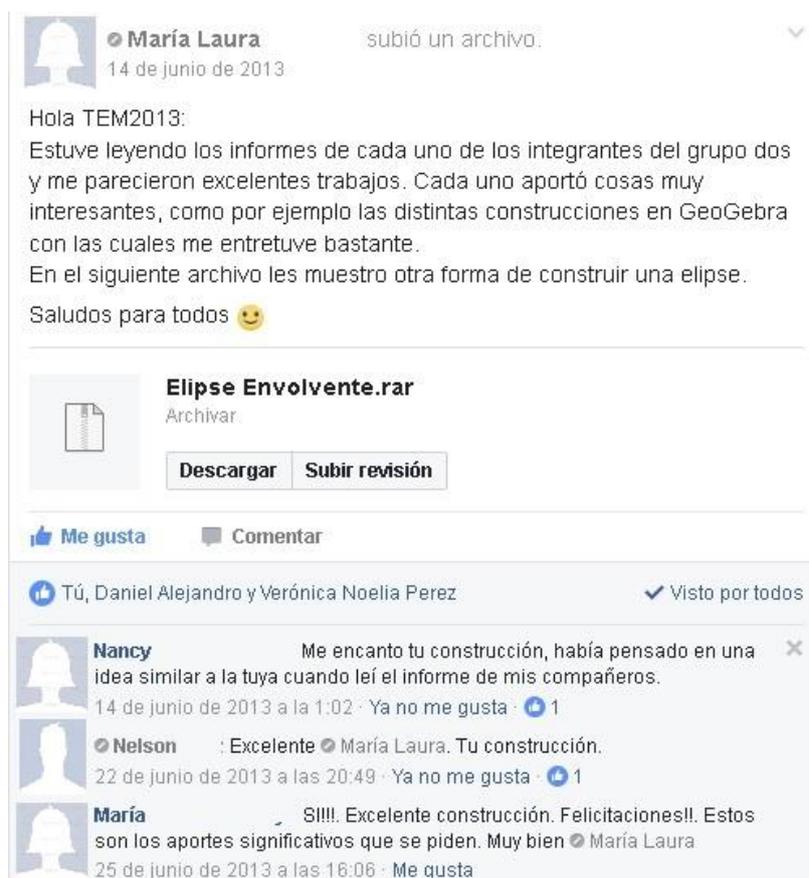


FIG. 1. Un aporte de una alumna al debate en la experiencia.

El mismo DI fue aplicado con estudiantes del año 2014. Mencionamos algunos aspectos sobre los resultados obtenidos durante los dos años de experiencia.

Durante el año 2013 se obtuvieron resultados más significativos respecto a todas las variables mencionadas: construcciones con el software, debate crítico tanto virtual como presencial, informes (contenido, formato, editor de ecuaciones, edición, entre otros), cajas construidas, dispositivos creados para la construcción de cónicas, métodos de construcción con plegado de papel. Un aspecto interesante referente a la comunicación, es el hecho que se detectó que los estudiantes adecuaron su lenguaje social dentro del grupo TEM2013/14, respecto al utilizado en sus muros personales.

Las experiencias realizadas durante los años 2013 y 2014 generaron en otros estudiantes interés para el estudio de las Cónicas, uso del recurso Facebook y para el diseño de Proyectos Educativos de enseñanza- aprendizaje.

En los exámenes finales de TEM, comenzaron a presentarse Proyectos Áulicos con el tema Cónicas, como por ejemplo: “El Jardín de las Cónicas”.

En este trabajo se funden matemática, tecnología y arte. El estudiante (docente en formación) presentó los diseños realizados en GeoGebra de flores artificiales, con su respectiva maceta, utilizando las distintas secciones cónicas como base de los mismos. Esta actividad, es parte de un trabajo práctico que sus futuros estudiantes realizarían como parte de un proyecto áulico. FIG.2.



FIG. 2. Diseños de Flores y Macetas.

Este Proyecto motivó al estudiante a presentar su Plan de Trabajo para obtener el título de Profesor en Matemática, con denominación “Diseño y modelización matemática: Jardín de Cónicas”. A fin de profundizar las investigaciones iniciadas, en el mismo, modeliza matemáticamente algunas flores reales posibles de ser realizadas con Cónicas y sustento en los saberes propios de la botánica.

Luego realizó un Proyecto Áulico que se llevó a cabo con alumnos de un Instituto de Educación Media, con el modelaje de una flor (Plumeria). En esta experiencia, se pudo observar el logro de los objetivos propuestos para el mismo.

Consideramos de importancia destacar que el estudiante que se menciona, no realizó la experiencia de Facebook, sino que se interesó por el tema a partir de los comentarios de sus compañeros de carrera y “amigos” de la red social.



matemática: Jardín de cónicas” con alumnos de un Instituto de Nivel Medio

En un examen final de TEM un estudiante presentó su Proyecto Áulico, utilizando diversos medios tecnológicos para la enseñanza del tema “Elipse”. En este caso se presentó “un elipsógrafo, o compás de Arquímedes”.

Otro medio utilizado fue “un billar elíptico” en el cual se puede explorar, mediante un juego, la propiedad reflexiva de la elipse. Ambos instrumentos fueron de creación propia del estudiante. FIG. 4.

En particular, mencionamos que el estudiante realizó la experiencia en Facebook demostrando una de las mayores participaciones tanto en el debate, aportando al trabajo de sus compañeros, navegando en la Web en busca de recursos que puedan servir tanto para su uso personal como para sus compañeros, creación de dispositivos propios que pusieron de manifiesto su habilidad artística. Esto fue plasmado en su examen final con un Proyecto Áulico viable, con múltiples aplicaciones que puede ser llevado a la práctica sin mayores dificultades.

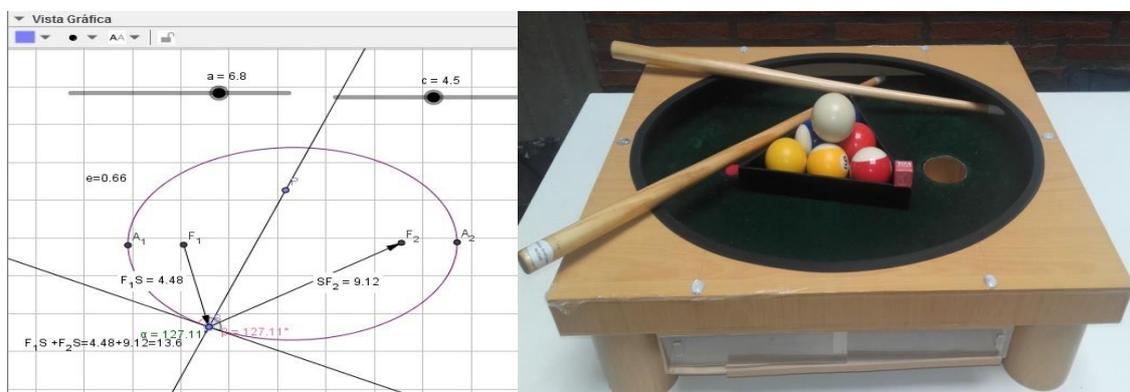


FIG.4. Modelización con GeoGebra y Dispositivo real del Billar Elíptico.

También se presentaron Proyectos con otros temas matemáticos usando la red social Facebook. En estos casos se trató de replicar el modelo de “Cónicas en Acción”, sin tener

en cuenta variables que se consideran importantes para el éxito de la propuesta. Debemos observar que el logro de los objetivos de un Proyecto de enseñanza - aprendizaje con medios tecnológicos, no depende de la cantidad de medios o recursos que se propongan, sino del DI que lo sustente.

Conclusiones

Desarrollar la experiencia “Cónicas en Acción” nos permitió, visualizar algunas dificultades que presenta el estudiante en la comunicación mediante un lenguaje pragmático. Asimismo, el hecho de aprender Cónicas con una mirada diferente, novedosa y significativa, le otorga al alumno de TEM (futuro docente de matemática), herramientas y competencias que podrá aplicar en su futura práctica profesional. Destacamos las producciones realizadas por los alumnos, en las que se observa el buen uso de software, como la búsqueda de material multimedia en la Web. La redacción del informe, como el debate crítico de ideas dentro del grupo cerrado, fue un desafío en el grupo de estudiantes TEM 2013/14.

En las cursadas posteriores, se trabajó con Facebook (en grupo cerrado), para fortalecer la comunicación social a modo de “café virtual” sin aplicar un DI a un tema en particular. Retomamos la experiencia en 2017, con las experiencias llevadas a cabo. Los resultados de la misma formarían parte de otro trabajo.

Como docentes – investigadores, nos queda la gratificación de que la experiencia realizada haya provocado en los estudiantes el entusiasmo por diseñar sus propios Proyectos Áulicos para la enseñanza de las Cónicas a Nivel Medio, como así también llevar el tema a un estadio de inicio de investigación dentro de la modelización matemática. Observamos que al realizar una experiencia educativa en línea, el impacto que provoca en los estudiantes, no siempre es inmediato.

Trabajo a futuro

En 2017 se detectó que los dispositivos móviles les permitían trabajar con el software GeoGebra, archivos con extensión .docx, pdf, y que todos tenían una cuenta en Facebook, lo que no ocurrió en los años señalados. A futuro, se pretende trabajar con dispositivos móviles, otras redes sociales con un DI adecuado para cada situación y temas matemáticos que sean motivadores para aprender matemática. El desafío que nos planteamos es poner en práctica el postulado enunciado en la fundamentación del trabajo, proponiendo Diseños Instruccionales que mixturen tecnología, matemática, pedagogía – didáctica para aportar a la formación de nuevas generaciones de profesores del siglo XXI.

Referencias bibliográficas

1. Barberá, E. (2004). *La educación en la Red. Actividades virtuales de enseñanza y aprendizaje*. Madrid. Paidós.
2. Cabero, J. (2001). *Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza*. Barcelona. Paidós.
3. Echeverría, J. (2003). *La revolución tecnocientífica*. Fondo de Cultura Económica de España.
4. Moya, M. y Avila, M. (2015). Mediación de Proyectos Educativos con materiales digitales. En A. González, y M. Martín (Comp) 3º Jornadas de TIC e Innovación en el Aula: "Enlaces entre educación, conocimiento libre y tecnologías digitales", Capítulo 4, pp. 388-394. La Plata. Universidad Nacional de La Plata. En: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/49971>
5. Moya, M. y Avila, M. (2013). Aula extendida en la formación del profesor en matemática: hacia el docente 2.0. Actas del VII CIBEM. pp. 4317- 4924. En: <http://www.cibem7.semur.edu.uy/7/actas/pdfs/834.pdf>
6. Polo, M. (2001). El diseño instruccional y las tecnologías de la información y la comunicación. Universidad Nacional Abierta. Dirección de Investigaciones y Postgrado. <http://postgrado.una.edu.ve/disenho/paginas/polo.pdf>. Consultado 30/03/2016