

## ***APLICA\_MATES*: Una comunidad virtual de aprendizaje**

**Alfonsa García, Francisco García, Rosa María Pinero, Miguel Ángel Rubio**

ETSI Sistemas Informáticos  
Universidad Politécnica de Madrid

[alfonsa.garcia@upm.es](mailto:alfonsa.garcia@upm.es) [francisco.garciam@upm.es](mailto:francisco.garciam@upm.es) [rpinero@upm.es](mailto:rpinero@upm.es) [imardiego@gmail.com](mailto:imardiego@gmail.com)

### **Resumen**

En este trabajo se presenta la experiencia de la creación de *APLICA\_MATES*, comunidad virtual de aprendizaje creada por el grupo de innovación educativa GIEMATIC de la Universidad Politécnica de Madrid, como parte de su estrategia de incorporación de tecnología en las actividades de aprendizaje y evaluación. Se trata de una comunidad privada, formada por profesores y estudiantes, que pretende facilitar la integración social y académica de los alumnos de primer curso, mediante actividades de aprendizaje colaborativo, compartiendo recursos y noticias de divulgación matemática.

**Palabras clave:** Redes Sociales, Aprendizaje en línea, Evaluación.

### **1. Introducción**

Los profesores del grupo GIEMATIC (<http://www.giematic.eui.upm.es/>) llevamos trabajando desde hace más de 20 años en el uso de tecnologías, como apoyo a la enseñanza y el aprendizaje de Matemáticas de estudiantes de ingeniería. En este tiempo, hemos ido introduciendo diferentes herramientas tecnológicas, tanto para favorecer el aprendizaje, como para llevar a cabo la evaluación. En la década de los 90 incorporamos el uso de los sistemas de software matemático conocidos como *Computer Algebra Systems* (García, 1994) y otras herramientas informáticas (García, Martínez, y Miñano, 1995). En 2006 empezamos a usar entornos virtuales y *Learning Management Systems* como Moodle (García, García, Miñano, y Ruiz, 2009). Hemos elaborado gran cantidad de material docente accesible en línea, tanto para apoyo de las asignaturas impartidas de modo presencial, como para asignaturas *e-learning* (García, Pinero, y Ramírez, 2013). Hemos analizado las ventajas de incluir tecnología en actividades de evaluación formativa (Gikandi, 2011; García, García, Martín, Rodríguez, y de la Villa, 2014). En la atención al estudiante, fundamentalmente nos hemos centrado en los estudiantes de nuevo ingreso y en los problemas que estos encuentran en su primer año en la Universidad. Entre otras iniciativas, cabe señalar el análisis del problema del abandono de primer año (Casaravilla, del Campo, García, y Torralba, 2013). Como causas más importantes de este problema, hemos encontrado la falta de integración tanto académica como social. Por ello, nos hemos planteado la incorporación de elementos que favorezcan la integración social mediante el trabajo colaborativo, permitan compartir recursos y superar las deficiencias de formación previa, que dificultan la integración académica. En el curso 2014-15, hemos puesto en marcha la comunidad virtual de aprendizaje *APLICA\_MATES*, creada con el objetivo de facilitar herramientas de trabajo colaborativo, permitir el intercambio de recursos e ideas, el comentario de noticias de divulgación matemática y otras actividades, así como dar mayor relevancia al trabajo de los estudiantes.

En la sección 2 de este trabajo se presentan las ventajas del uso de redes sociales en la enseñanza, en la sección 3 se explican las características de la comunidad *APLICA\_MATES* y se describen las actividades realizadas y en la sección 4 se presentan algunas conclusiones de la experiencia.

## 2. Las redes sociales como elemento de apoyo al aprendizaje

Las redes sociales han supuesto en los últimos años una revolución en la forma de relacionarse y comunicarse. Nuestros estudiantes las usan asiduamente. Acuden a ellas para obtener información, contactar con sus iguales y compartir noticias, documentos o fotografías, pero todavía sacan poco partido a su potencial educativo. En el estudio realizado por Espuny, González, Lleixa, y Gisbert (2011) se establece una relación directa entre la falta de entusiasmo de los estudiantes con el uso didáctico de las redes sociales y la escasez de actividades ligadas a estas herramientas, propuestas en el contexto académico. Algunos autores señalan efectos negativos del uso incontrolado de redes sociales (Muñoz, Fragueiro, y Ayuso, 2013). Su incorporación en el ámbito educativo permitiría fomentar buenas prácticas, dar a conocer medidas de seguridad y hacer que los estudiantes tomen conciencia de la importancia de cuidar su identidad digital. Pero esta incorporación debe estar ligada a usos pedagógicamente significativos. La tecnología, en el ámbito educativo, siempre debe estar al servicio de la mejora del aprendizaje.

Una de las posibles aplicaciones de plataformas 2.0 en el ámbito educativo es la creación de una *comunidad virtual de aprendizaje*, que se puede definir como un grupo de personas (profesores y estudiantes) intercomunicadas de manera virtual, que colaboran en un interés educativo común. En definitiva, se trata de un elemento de trabajo en línea, en el que se construye conocimiento de forma colaborativa. Tal y como afirma Levis (2011), las redes educativas, como entornos colaborativos de aprendizaje y comunicación, fomentan las relaciones horizontales entre docentes y estudiantes, favorecen el diseño de dinámicas de aprendizaje colaborativo, contribuyen a que los estudiantes compartan información y en definitiva impulsan la producción colectiva de conocimiento. En Fidalgo, Sein-Echaluze, Borrás, y García (2015) se propone integrar la formación académica con la formación en abierto, en el desarrollo de una cultura cooperativa y participativa y en el fomento del aprendizaje autónomo.

No todas las redes sociales tienen la misma finalidad. Por ello, a la hora de elegir una, hay que tener en cuenta los objetivos que se pretenden. Los estudiantes prefieren separar el uso personal de redes sociales (mayoritariamente Facebook o Twitter) del uso profesional, ligado a sus estudios. Para conocer diferencias y recabar ideas, se puede participar en la comunidad virtual de aprendizaje creada por Borrás (2013), dedicada al uso de redes sociales en la enseñanza.

Como plataforma soporte a la comunidad *APLICA\_MATES* hemos elegido Google+, red social operada por Google Inc., que se lanzó en junio de 2011 y ya es la segunda red social más popular del mundo con más de 350 millones de usuarios activos. Esta plataforma facilita la organización de eventos y la agrupación, según perfiles, de los usuarios en *círculos*, lo que permite segmentar la información y obtener diferentes estadísticas de publicación y acceso. Cada usuario puede generar sus propios círculos y filtrar la información que quiere recibir y enviar.

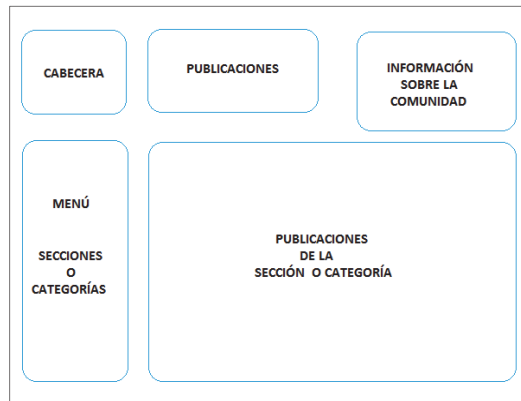
## 3. Comunidad virtual *APLICA\_MATES*

La comunidad virtual de aprendizaje *APLICA\_MATES* ha sido creada en la modalidad de *Comunidad de Google+* (<https://plus.google.com/u/0/communities/104439910158521165675>). Está pensada para estudiantes de primer curso de la ETSI de Sistemas Informáticos de la UPM y vinculada, en principio, a la asignatura Análisis Matemático. Se trata de una comunidad *privada*, creada tras un primer intento de ponerla en marcha como comunidad abierta y la constatación de la dificultad de gestionar la actividad de un numeroso grupo de usuarios con perfiles muy diversos. El carácter privado condiciona la participación externa, pero permite mantener el foco en los verdaderos temas de interés. Solo pueden publicar y comentar los contenidos los miembros pertenecientes a la comunidad, que deben ser aceptados

previamente por el administrador. Éste es un usuario virtual, denominado GIEMATIC, lo que permite que sus tareas se puedan llevar a cabo indistintamente por más de una persona (profesor o becario colaborador). El procedimiento de admisión de miembros permite la participación de invitados, siempre que se identifiquen y justifiquen su interés.

### 3.1. Estructura de la comunidad

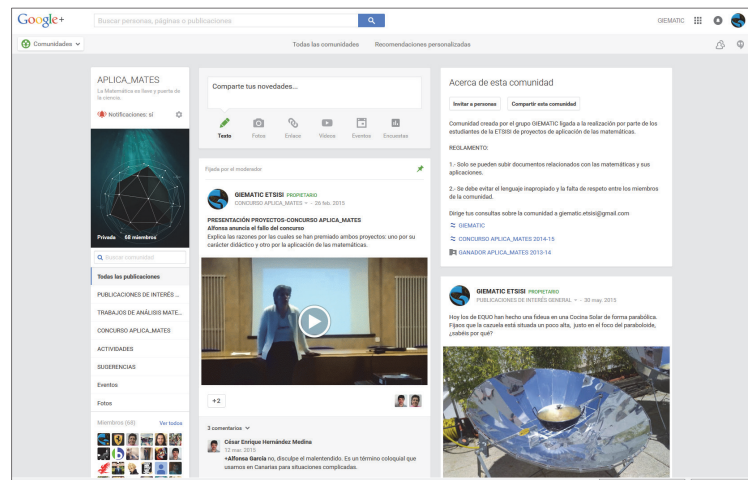
La estructura de la comunidad consta de cinco áreas diferenciadas (Figura 1).



**Figura 1:** Estructura de comunidad virtual *APLICA\_MATES*

- La **cabecera** es la presentación, donde aparece el título, el lema y el logo.
- El **menú** permite el acceso a las diferentes secciones o categorías:
  - Todas las publicaciones
  - Publicación de interés general
  - Trabajos de Análisis Matemático
  - Concurso *APLICA\_MATES*
  - Actividades
  - Sugerencias
  - Eventos
  - Fotos

Al acceder a cada opción se muestra la pantalla correspondiente. La primera de las categorías contiene todas las publicaciones (Figura 2).



**Figura 2:** Pantalla de *Todas las publicaciones*

- El módulo **Publicaciones** aparece en todas las secciones y permite publicar texto, fotos, enlaces, vídeos, eventos y encuestas.
- **Información sobre la comunidad:** Donde aparecen el reglamento, contacto, enlaces de interés principal. Desde este módulo podemos publicitar la comunidad dentro de Google+, aceptar a solicitantes e invitar a participar.
- **Publicaciones de la sección:** Es el resto del espacio de la página donde aparecen todas las publicaciones de la sección.

Las secciones pueden ser creadas y nombradas a conveniencia. Todas las publicaciones pueden ser comentadas, de manera que los alumnos pueden compartir y comentar entre sí sus trabajos.

Los miembros de la comunidad se han organizado en tres *círculos* (Figura 3).



**Figura 3:** Círculos de *APLICA\_MATES*

### 3.2. Actividades llevadas a cabo

Además de publicar, compartir y comentar contenidos, recursos y noticias de divulgación matemática, la comunidad virtual se ha usado para llevar a cabo algunas actividades propuestas por los profesores.

Como actividad de trabajo colaborativo, se ha propuesto a los estudiantes usar Cacao para desarrollar conjuntamente un diagrama de flujo sobre la convergencia de una serie.

La actividad de mayor participación ha sido una experiencia de evaluación por pares de trabajos realizados en la asignatura Análisis Matemático. Los estudiantes, con carácter voluntario, han compartido sus trabajos y han evaluado un trabajo realizado por sus compañeros. Para ello, se ha asignado a cada estudiante un proyecto de tema diferente al realizado por él mismo y se le ha proporcionado una ficha de evaluación, en la que se han incluido tres preguntas de contenido académico, para evaluar la asimilación de los conceptos presentados. La asignación del proyecto a evaluar por cada estudiante no se hizo de forma aleatoria, sino que se tuvo en cuenta el proyecto realizado por el alumno, de tal forma que el proyecto a corregir pudiera completar su formación. De esta forma se consigue que el alumno aprenda no solo con la realización de su proyecto sino también con la corrección de otro. La evaluación la han llevado a cabo después de acabar el semestre y no ha tenido repercusión en la calificación de la asignatura, pero los estudiantes han hecho un buen trabajo, que les hemos reconocido con un crédito de actividades diversas.

También se ha utilizado la comunidad como apoyo para la segunda edición del concurso de proyectos *APLICA\_MATES*, dirigido a estudiantes de primer curso de la ETSISI. Los participantes han compartido sus propuestas y recibido comentarios en la comunidad. Posteriormente hemos usado la herramienta *Encuesta* para llevar a cabo una votación virtual entre los dos proyectos finalistas.

#### 4. Resultados y conclusiones

La comunidad ha contado en el curso 2014-15 con 68 miembros, de los que 44 son estudiantes de Análisis Matemático (39 chicos y 5 chicas). La proporción entre géneros es análoga a la existente en el colectivo total de estudiantes matriculados. Posiblemente debido a los problemas iniciales y a que se puso en marcha cuando estaba acabando el periodo docente de la asignatura, la participación ha sido poco activa. En la experiencia voluntaria de evaluación se han compartido 18 trabajos y 17 estudiantes (15 chicos y 2 chicas) han completado la tarea asignada de evaluar uno. Las respuestas a las tres preguntas de contenido académico de la ficha de evaluación han sido satisfactorias, lo que indica que, junto con competencias transversales, al evaluar los trabajos, los estudiantes han adquirido conocimientos. Las calificaciones finales asignadas por los alumnos difieren poco de las asignadas previamente por los profesores y que ellos no conocían (Figura 4). Un análisis de la varianza muestra (con un p-valor de 0.9) que no hay diferencias significativas, lo que de algún modo valida el proceso. Pero es necesario tener en cuenta que al ser una actividad voluntaria, solo la han llevado a cabo estudiantes interesados.

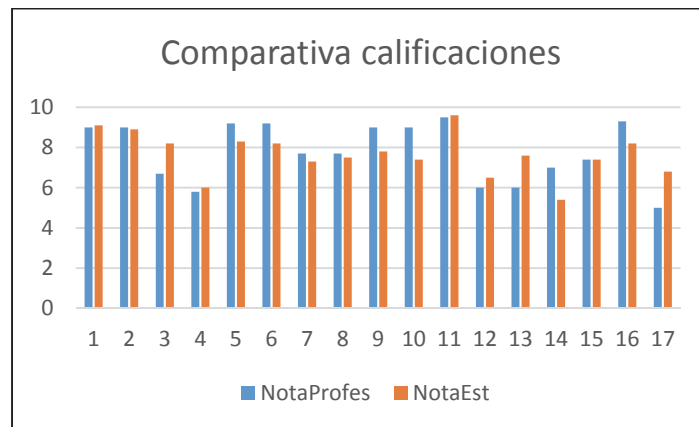


Figura 4: Evaluación por pares

En la votación del concurso de proyectos participaron 44 de los 68 miembros de la comunidad. En la figura 5 se muestran los resultados.

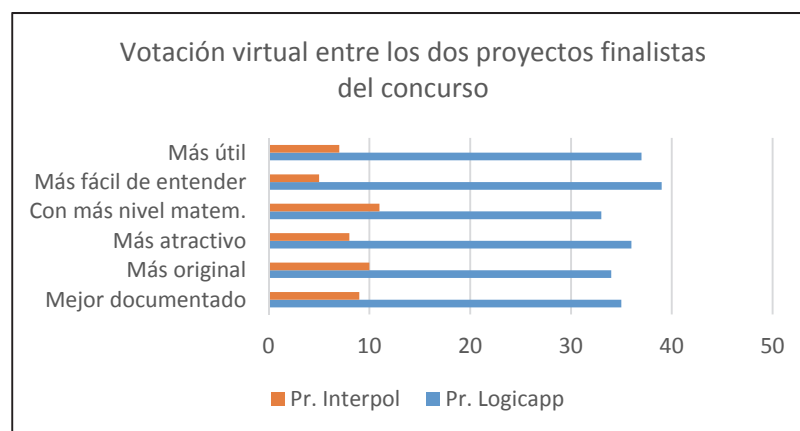


Figura 5: Encuesta realizada en la comunidad *APLICA\_MATES*

Como proyectos de futuro inmediato nos planteamos mejorar la integración entre los recursos ofrecidos en el entorno Moodle de la asignatura y los generados en la comunidad virtual de aprendizaje, romper la barrera de la falta de implicación social, abriendo la comunidad virtual a personas no vinculadas a la asignatura, mejorar los modelos de aprendizaje y generalizar el espíritu del estudiante 2.0.

## Agradecimientos

Agradecemos a la Universidad Politécnica de Madrid la financiación de este trabajo, que ha sido realizado en el marco del proyecto IE14-15-61005.

## Referencias

- [1] Borrás, O. (2013) *Aplicación de las RRSS a la enseñanza (MOOC)*. Disponible en: <https://plus.google.com/communities/110109268598525419924> [Consultado el 14 de julio de 2015].
- [2] Casaravilla, A., del Campo, J.M., García, A., Torralba, M.R. (2012) Análisis del Abandono en Estudios de Ingeniería y Arquitectura en la Universidad Politécnica de Madrid. En Arriaga, J. (Ed.), *IICLABES. Segunda Conferencia Latinoamericana sobre el abandono en Educación Superior* (pp. 61-72). Porto Alegre (Brasil). Disponible en: [http://www.clabes2012-alfaguia.org.pa/docs/LibroActas\\_II-CLABES.pdf](http://www.clabes2012-alfaguia.org.pa/docs/LibroActas_II-CLABES.pdf) [Consultado el 14 de julio de 2015].
- [3] Espuny, C., González, J., Lleixà, M., Gisbert, M. (2011) Actitudes y expectativas del uso educativo de las redes sociales en los alumnos universitarios. En *El impacto de las redes sociales en la enseñanza y el aprendizaje. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 8(1), pp. 171-185.
- [4] Fidalgo, A., Sein-Echaluce, M.L., Borrás, O., García, F.J. (2015) *Educación en abierto: Integración de un MOOC con una asignatura académica*. Disponible en: <http://www.researchgate.net/publication/276352772>
- [5] García, A. (Ed.) (1994) *Prácticas de Matemáticas con Derive*. Clagsa, Madrid (o Mathematisches Praktikum mit DERIVE, Addison-Wesley, 1995).
- [6] García, A., Martínez, A., Miñano, R. (1995) *Nuevas Tecnologías y Enseñanza de las Matemáticas*. Síntesis, Madrid.
- [7] García, A., García, F., Miñano, R., Ruiz, B. (2009) Adaptación de una asignatura de Análisis Matemático al EEES. En *III Jornadas Internacionales UPM sobre innovación Educativa y Convergencia Europea (INECE'09)*. Madrid.
- [8] García, A., Pinero, R., Ramírez, P. (2013) Online Course on the History of Algorithms. *IEEE Journal of Latin-American Learning Technologies*, 8(1), pp. 2-6.
- [9] García, A., García, F., Martín, A., Rodríguez, G., de la Villa, A. (2014) Changing assessment methods: New rules, new roles. *Journal of Symbolic Computation*, 61, pp. 70-84.
- [10] Gikandi, J.W., Morrow, D., Davis, N.E. (2011) Online formative assessment in higher education: A review of the literature. *Computers and Education*, 57(4), pp. 2333-2351.
- [11] Levis, D. (2011) Educational Networks 2.1. Social media, collaborative environments and teaching-learning processes. En *El impacto de las redes sociales en la enseñanza y el aprendizaje. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 8(1), pp. 7-24.
- [12] Muñoz, M.M., Fragueiro, M.S., Ayuso, M.J. (2013) La importancia de las redes sociales en el ámbito educativo. *Escuela Abierta*, 16, pp. 91-104.