

Crónica del seminario federal de la FESPM.

Usos de las redes sociales en el aula de matemáticas

por

PABLO BELTRÁN-PELLICER

(IES Valdespartera, Zaragoza; Universidad de Zaragoza)

Del 19 al 21 del pasado mes de octubre, tuvo lugar en Castro Urdiales el seminario federal de la FESPM titulado «Usos de las redes sociales en el aula de matemáticas». A lo largo de tres días el programa incluyó tres ponencias, actividades de difusión del proyecto Erasmus+ *MOBILE MATHS TRAILS IN EUROPE* (MOMATRE) y varias sesiones de trabajo en grupo, además de una puesta en común al final.

La inauguración del seminario vino de la mano de Juan Martínez-Tébar, como organizador de esta actividad y representante de la FESPM; de Carmen Espeso, por parte del CIEM; y de Elena García, concejala de Cultura del Ayuntamiento de Castro Urdiales. Esta última remarcó el interés en continuar con este tipo de iniciativas, que convierten a la localidad en un punto de encuentro y referencia en el ámbito de la educación matemática.

Juan Martínez-Tébar aprovechó el momento previo a la inauguración para establecer el *hashtag* de Twitter [#matematicasRRSS](#), lo que daría comienzo a una interacción paralela entre los participantes y entre estos y el mundo exterior. Comenzaremos describiendo las ponencias realizadas para, posteriormente, detenernos en el proyecto MoMaTrE y en el desarrollo de las sesiones en grupo y las conclusiones. Como *Entorno Abierto* se distribuye en línea, y el tema lo sugiere, me he tomado la libertad de salpicar el documento con los enlaces que amplían la información.



Figura 1. Asistentes al seminario federal en la sede del CIEM de Castro Urdiales

Conferencia *Las redes sociales en educación matemática de los futuros maestros*, por Enrique de la Torre y Cristina Naya

La primera de las charlas la impartió Enrique de la Torre, con Cristina Naya participando por Skype, ambos de la Universidad de La Coruña. Presentaron la experiencia que llevan desarrollando desde el curso 2009/2010 en las diferentes asignaturas del área de Didáctica de la Matemática en el grado de Educación Primaria (Naya y de la Torre, 2011).

La experiencia consistía en que los estudiantes comentaran e iniciaran discusiones sobre noticias y temas generales relacionados con la educación, buscando desarrollar un pensamiento crítico y tratando de relacionar la educación matemática con el establecimiento de una ciudadanía participativa. Esto va en la línea de trabajos de autores como Skovsmose y Valero (2001, 2012).

Naya y de la Torre comenzaron empleando la plataforma en línea Ning que, por aquel año 2009 era gratuita, y bastante usada en el ámbito de la docencia. Sin embargo, poco después pasó a ser de pago, por lo que continuaron su experiencia con SocialGO y, actualmente, con la herramienta foro de Moodle, que no deja de ser una red social. Los datos recogidos permitieron analizar las relaciones que se iban formando entre los participantes, dentro de la red, y la interacción con los temas abordados. Este análisis lo realizaron con el paquete de software libre Visone <<http://visone.info>>.

En la figura 3 se observa uno de estos sociogramas, donde se representan las relaciones que surgieron en la red a lo largo del desarrollo de la experiencia. Los nodos de la red son los participantes; distinguiendo a los profesores, con el color azul, de los estudiantes, en rojo. Los enlaces entre los nodos se establecen cuando un participante comenta sobre una noticia de un compañero o incluso de sí mismo (bucles). El tamaño de los nodos depende del número de enlaces incidentes en este.

Un resultado interesante fue que las noticias y temas subidos por los profesores de la asignatura no fueron los más comentados. Es decir, que los estudiantes no se vieron en la obligación de dejar más comentarios a dichos temas.

De la Torre finalizó señalando los retos de futuro a los que nos enfrentamos los docentes, en relación con el uso educativo de las redes sociales. Señaló la necesidad de distinguir entre el empleo de estos entornos para trabajar la didáctica de contenidos matemáticos y el uso de este recurso como elemento motivador o favorecedor de actitudes y creencias más positivas, así como otros elementos transversales y valores democráticos.



Figura 2. Enrique de la Torre presentando los resultados de la experiencia llevada a cabo en la Universidad de La Coruña (fotografía de Sara Amaro)

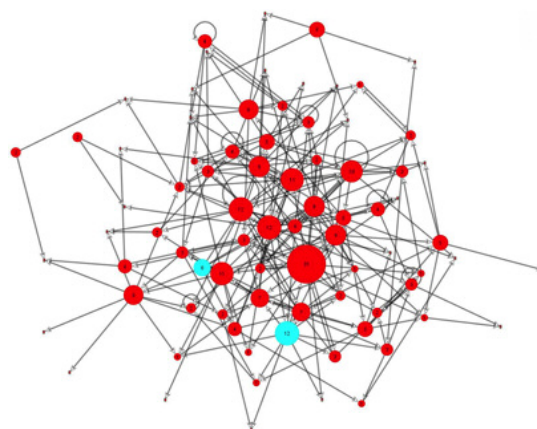


Figura 3. Uno de los sociogramas de la experiencia de Naya y de la Torre (2011)

Conferencia *Que la red te acompañe*, por Juan Francisco Hernández

Llegamos a la segunda de las conferencias, a cargo de Juan Francisco Hernández (@juanfisicahr) (figura 4). Su charla comenzó proyectando el QR de la [presentación](#) que había elaborado en Genially, de forma que todos pudiéramos tenerla disponible en nuestros dispositivos. A continuación, nos presentó su blog, [Esto no entra en el examen](#), que, en sus comienzos servía como medio de difusión de las producciones de su alumnado. De hecho, fue un estudiante suyo, Pablo Arteaga, el que le introdujo en estas tecnologías y quien actualmente, administra esta página y su gemela, la web [Esto sí entra en el examen](#). En este último espacio, Juan Francisco Hernández recopila los vídeos que emplea en sus clases, apuntes y otros documentos, e incluye una aplicación para móviles para poder navegar de forma más cómoda por los contenidos.

En primer lugar, remarcó lo que significó para él crear el blog y destacó la importancia de mimarlo y mantenerlo. A continuación, nos contó sobre su trabajo en *Esto no entra en el examen*. Por ejemplo, durante el verano de 2017 se dedicó a entrevistar a diversos docentes que utilizan el enfoque de la clase invertida (*flipped classroom*), que recoge en la entrada [#top17fc](#). En 2018 repitió una experiencia similar, entrevistando a otros docentes y dejando las entrevistas en [#top18em](#). Ambas pudieron seguirse en su momento con esas etiquetas en la red social Twitter.

Gran parte de su blog está dedicado a mostrar el trabajo que hace en clase con su alumnado. De esta manera, nos mostró cómo utiliza el enfoque *flipped classroom* en su centro, el Colegio Hispano Inglés de Santa Cruz de Tenerife. Hilvanando en su presentación fotografías de las experiencias de aula, vimos cómo:

- Trabajan en grupo en sus clases.
- Emplean dispositivos móviles para buscar información, llevar a cabo actividades interactivas con Kahoot, etc.
- Usan Geogebra y otras herramientas TIC para el aprendizaje de las matemáticas, como la hoja de cálculo.
- Participan en proyectos en colaboración con centros de otros países.
- Elaboran cómics sobre científicos y diversos trabajos sobre cultura científica (Women in Science).

Describió diferentes proyectos que lleva a cabo. Por ejemplo, uno muy curioso y que exigía poner en juego diversos conocimientos, es el que denominó [Proyecto Coin](#), realizado en colaboración con el Colegio Americano de Tabasco. La tarea que propuso a su alumnado consistió en fabricar un clasificador de monedas, cuyo resultado puede verse en este [vídeo de YouTube](#). Para ello, tuvieron que diseñarlo, considerando diversos parámetros y calculando las dimensiones del ingenio para que funcionara. No es el único proyecto que nos presentó, por lo que invito al lector a visitar la [presentación](#) que nos pasó, con fotos y enlaces donde se amplía la información.

Juan Francisco Hernández reflexionó también sobre el papel de las redes sociales. Destaca así el papel de Twitter (y esto fue un tema recurrente en los grupos de trabajo y una de las conclusiones) para comunicar, difundir y facilitar experiencias docentes. De forma similar, hay mucho movimiento en Telegram, donde hay grandes grupos de profesores compartiendo y debatiendo lo que hacen. Estaba haciendo referencia, al grupo *Educación Matemática*, que creara en su día [Alejandro Gallardo](#) y al que puedes acceder con [esta invitación](#).

Se detuvo a darnos a conocer los [#RecreosNaukas](#), iniciativa que lanzó en el 2014 y a la que se han unido [diversos colegios e institutos](#) desde entonces. Se trata de ofrecer a los alumnos, de forma periódica en algunos recreos, la posibilidad de ver una charla Naukas en un aula o en el salón de actos. Se trata de divulgación científica de calidad y de generar un espacio de aprendizaje informal, con el que fomentar vocaciones científicas.

Nos comentó también que cuando están haciendo ejercicios o resolviendo problemas, les pone música en el aula. Es algo con lo que disfrutaban tanto sus alumnos como él y, en su caso, se ve que es así, pues comenzó su pre-



Figura 4. Juan Francisco Hernández nos proporciona el QR para seguir su presentación

sentación con música. Por otro lado, en clara analogía con las actividades que plantea en sus clases, nos propuso el reto de encontrar a un «replicante» entre nosotros. Por la mañana, había mandado un misterioso archivo .doc, protegido por contraseña. Solamente podría abrirse tras resolver unas cuantas preguntas que nos pasó durante su presentación. Entonces, el documento de texto mostraba quién era el «replicante», que resultó ser **Víctor Mont-real**, compinchado con él desde el principio.



Figura 5. Juan Francisco Hernández y uno de sus #RecreosNaukas en acción (fotografías de J.F. Hernández)

Conferencia *Sangakoo*: una red social para aprender matemáticas haciendo matemáticas, por Benet Andújar

La charla de Benet Andújar (@edutac) comenzó con una dinámica en la que los participantes nos íbamos pasando un cordel, hasta que todos estuvimos conectados (figura 6). Una metáfora de lo que son las redes sociales, donde se forman nodos de interacción, y no todos los usuarios sienten los *tirones* que realizan otros usuarios.

Sangakoo es una red social en la que los estudiantes proponen y resuelven problemas, mientras que los profesores organizan los temas y validan las propuestas de los alumnos. Inicialmente, hace unos años, estaba dedicada en exclusiva a las matemáticas y era de acceso gratuito. Actualmente, el dominio <<https://www.sangakoo.com/>> conduce a un repositorio de temas de teoría, mientras que el entorno social colaborativo se ha ampliado a más asignaturas y funciona bajo suscripción.

Benet Andújar destacó el papel del profesor como sherpa o guía del aprendizaje; es decir, esa faceta del quehacer docente orientada hacia el fomento de la confianza del alumno. Tanto el profesor como todos los alumnos están constantemente viendo los problemas que inventan los compañeros. De esta forma, Sangakoo genera un marco colaborativo en el que la idea de «aprender juntos» cobra sentido.

En su conferencia, hizo referencia a un análisis realizado por Pere Marquès, en el que las conclusiones fueron que Sangakoo gusta a los alumnos y que estos consideran que les ayuda a comprender los conceptos y resolver mejor los



Figura 6. Benet Andújar presentando la red social Sangakoo

problemas. En cuanto a los docentes, estos confirmaron lo anterior; es decir, un aumento de motivación y participación, mejora en la comprensión y realización de los problemas, así como en algunos casos en la creatividad, la colaboración y la autonomía. En este estudio también se señalaba que los alumnos a los que más les costaban las matemáticas mejoraron el rendimiento en la prueba final de problemas PISA.

Para finalizar, me permito un apunte más allá de la mera crónica, que tuve ocasión de compartir con el ponente. En la didáctica de la matemática hay una línea de investigación consolidada sobre invención de problemas, o *problem posing*, sobre la que han trabajado diversos autores (English, 1998; Silver, 1997; Silver & Cai, 1996; Singer, Ellerton, & Cai, 2015; Rico, Castro, & Cázares, 1998). Entre otros resultados relevantes, estas investigaciones señalan la relación entre este tipo de actividad y los procesos de resolución de problemas. Aquí es donde radica el verdadero potencial de estas herramientas para la educación matemática.

Proyecto MoMaTrE (Mobile Math trails in Europe)

Se trata de un proyecto Erasmus+ que comenzó a funcionar en el curso 2017-18 y se extenderá hasta el curso 2019-20. Está coordinado por la Goethe University Frankfurt y la FESPM participa como socio, junto con otras universidades, centros de investigación y empresas. Toda la información está recogida en la web <<http://momatre.eu>>. El proyecto tiene un antecedente en la aplicación MathCityMap, que nació en el grupo de trabajo MATIS I (IDMI, Goethe-Universität Frankfurt a.M.) en cooperación con la Universidad de Potsdam.

Y esto es lo que nos vinieron a contar Juan Antonio Espinosa (de @ThalesJaen) y Claudia Lázaro (@lazaroclaudia). En primer lugar, nos presentaron el proyecto y, posteriormente, se centraron en enseñarnos la aplicación *MathCityMap*, animándonos a usarla y, sobre todo, a difundirla. Con esta aplicación se pueden generar rutas matemáticas que se pueden usar con nuestro alumnado o, mejor todavía, publicar para que todo el mundo pueda disfrutarlas. Para elaborar una de estas rutas lo más cómodo es tomar las fotografías de los lugares que compondrán la ruta con un dispositivo móvil con la ubicación activada. De esta manera, al cargarlas en la web de MathCityMap, la aplicación detecta el sitio en que fue tomada y se puede ir componiendo la ruta. Para cada uno de estos lugares, se ha de proponer una tarea matemática y, con el objetivo de facilitar este aspecto, la propia aplicación incluye un asistente con unas cuantas tareas predefinidas, para las que solamente hay que incluir las medidas necesarias. Ejemplo de esto es el cálculo de la pendiente de algún elemento, como unas escaleras o un tobogán. Aprovechamos uno de los paseos entre el hotel y el CIEM para probar este proceso, que resulta muy sencillo (figura 7).

Las rutas así generadas pueden jugarse desde la aplicación para dispositivos móviles, pudiendo empezar por cualquiera de los puntos que las componen. Es una aplicación muy bien diseñada, con una interfaz sencilla y que puede dar una vuelta de tuerca a las rutas matemáticas. En la web de la aplicación hay tutoriales de uso y se amplía toda esta información.



Figura 7. Participantes del seminario diseñando una ruta matemática por Castro Urdiales

Grupos de trabajo y conclusiones

Tres fueron los grupos de trabajo en que nos repartimos los participantes:

1. Análisis del papel de las RRSS en la sociedad y presencia de las matemáticas en las mismas.
2. Redes sociales generales y su utilización como recurso didáctico.
3. Redes sociales educativas, cómo aplicarlas al aula de matemáticas. Redes sociales específicas para matemáticas.

Los grupos fueron coordinados, respectivamente, por Ana de la Fuente (@Anuska72), Elena Ramírez (@PresidentePrima) y Carmen Espeso (@CarmenEspeso). El programa incluía cuatro sesiones de trabajo más la puesta en común. Como cada uno estuvimos únicamente en un grupo —por ejemplo, yo estuve en el segundo—, del desarrollo de estas sesiones simplemente puedo señalar que la tónica general fue la mesa redonda (figura 8), en la que todos aportábamos ideas en base a nuestro conocimiento y experiencia.

A falta de que se redacte el documento oficial de conclusiones, hay algunos puntos sobre los que existe un fuerte consenso. En primer lugar, no es un tema que pueda dejarse de lado o cubrir con prohibiciones. Como docentes, hemos de educar en un uso adecuado de estas tecnologías. Porque nuestros estudiantes han nacido en un mundo digital, pero no por ello saben necesariamente cómo usar estas herramientas, cómo comportarse en una red social o qué precauciones han de tomar. Es decir, la expresión *nativos digitales* es obsoleta. Por otro lado, prohibir el uso del móvil en los centros conduce a que, cuando un profesor lo emplea para una actividad en concreto, se cree una situación que resulta novedosa para los estudiantes y estén más pendientes del dispositivo que de las tareas a realizar. En definitiva, lo ideal sería normalizar el uso y educar en él, lo cual no deja de ser un reto, pero no muy distinto al que supuso la introducción de ordenadores o la utilización de calculadoras. Además, estas prohibiciones no evitan las malas prácticas, como el ciberracoso.

En segundo lugar, quedó patente el hecho de que los docentes nos movemos en unas redes sociales distintas a las de nuestro alumnado. Habremos de adaptarnos y elegir aquellas plataformas que resulten más adecuadas para la enseñanza y aprendizaje, por supuesto, pero al mismo tiempo resulta necesario conocer aquellas que utilizan los alumnos y analizar cómo se pueden explotar en nuestras clases. Por ejemplo, Instagram (y ahora TikTok, antiguo Musical.ly) son las preferidas de los estudiantes, aunque también es algo que depende de la edad. Es algo que podría emplearse para proponer actividades en la línea de los concursos de fotografía matemática, ampliando el formato a los videoclips. A este respecto, el primer grupo presentó una matriz DAFO analizando el papel de las redes sociales en la sociedad.

También se comentaron redes específicas que se puedan usar en el aula, como Edmodo o Google Classroom, sin dejar de lado la interacción con las que sí que emplean realmente los alumnos. En este sentido, las redes educativas pueden servir de un primer paso necesario para educar en el uso de estas tecnologías. Otras redes, como el propio Sangakoo, interesan particularmente porque afectan al modo de hacer matemáticas en el aula.



Figura 8. Grupos en plena sesión de trabajo (fotografías de Sara Amaro)

Por otro lado, se destacó el papel de algunas redes, como Twitter, como espacio en el que los docentes comparten experiencias y aprenden unos de otros. Esta red, por otro lado, tiene una gran actividad en divulgación matemática, con cuentas sumamente interesantes.

Finalmente, como comentario personal, debo decir que esta experiencia me ha permitido desvirtualizar a muchos de los docentes con los que ya interactuaba en Twitter (ver lista recopilada por Ana de la Fuente). Desde aquí invito a los lectores a utilizar esta red social que, en el ámbito de la educación, es claramente un lugar donde aprender, debatir y compartir. A mí me podrán encontrar como @pbeltranp.



Figura 9. Última sesión del seminario: presentación de las conclusiones de los tres grupos de trabajo

Referencias bibliográficas

- ENGLISH, L. D. (1998), «Childrens problem posing within formal and informal contexts», *Journal for Research in Mathematics Education*, 29(1), 83-106.
- NAYA, M.C., y E. de la TORRE (2011), «Las redes sociales en la educación matemática de los futuros maestro», *Boletín das Ciencias*, 73, 1-12.
- RICO, L, E. CASTRO y J. A. CÁZARES (1998), «La invención de problemas en escolares de primaria: un estudio evolutivo». *Aula: Revista de Pedagogía de la Universidad de Salamanca*, 10, 19-39.
- SILVER, E. A. (1997). «Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing», *Zdm*, 29(3), 75-80.
- SILVER, E. A., y J. CAI (1996), «An analysis of arithmetic problem posing by middle school students», *Journal for research in mathematics education*, 521-539.
- SINGER, F. M., N.F. ELLERTON y J. CAI (2015), *Mathematical problem posing*. New York: Springer.
- SKOVSMOSE, O., y P. VALERO (2001). «Breaking political neutrality: The critical engagement of mathematics education with democracy», en B. Atweh, H. Forgasz y B. Nebres (eds.), *Sociocultural research on mathematics education. An international perspective* (pp. 37-55). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- (2012). «Acceso democrático a ideas matemáticas poderosas», en P. Valero y O. Skovsmose (eds.), *Educación matemática crítica. Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas* (pp. 25-61). Bogotá: una empresa docente.

Créditos de las fotografías

Algunas de las imágenes fueron tomadas por el autor, mientras que otras salieron de las cámaras y móviles de otros participantes y divulgadas en #matematicasRRSS (@SaseAmaro, @juanfisicahr, @juanmtg1)