

XIV Jornada de Enseñanza de las Matemáticas: Redes para comunicar, compartir y cooperar en la educación matemática

PEP BUJOSA BRAVO

El 30 de septiembre de 2017 se celebró en el Edificio del Institut de Estudis Catalans de Barcelona la XIV Jornada de Enseñanza de las Matemáticas, organizada por la SCM, la FEEMCAT, la SBM-XEIX y la SEMCV «Al-Khwarizmi» y que contó con la colaboración del CESIRE-CREAMAT. Desde el año pasado, que se hizo en Valencia, esta Jornada anual se va celebrando, de manera alternativa, en los tres territorios de las entidades que lo organizan. En cada edición, se quiere reflexionar sobre la Enseñanza de las matemáticas y se presentan experiencias y actividades del profesorado de matemáticas de los territorios de habla catalana.

El tema de esta edición, a la que asistieron 114 personas, fue *Redes para comunicar, compartir y cooperar en la educación matemática*, título extraído de la conclusión 12 del Congrés Català d'Educació Matemàtica (C²EM) que se celebró en Barcelona en julio de 2016.

Conferencia de Ferran Ruiz Tarragó

Tras la apertura de la Jornada por parte de Manel Sol (FEEMCAT), Pep Lluís Pol (SBM-XEIX), Tomás Queralt (SEMCV «Al-Khwarizmi») y Xavier Jarque (SCM), Iolanda Guevara hizo la pre-

sentación del ponente Ferran Ruiz, ex presidente del Consell Escolar de Catalunya (2011-2016) y autor de varias publicaciones y conferencias sobre tecnología y educación matemática.

En su conferencia, *Cambio, profesión y conocimiento: las redes y la educación matemática*, comenzó afirmando que el sistema educativo es una red de relaciones entre personas, que todavía está basada en la uniformidad y con un exceso de normativas. A continuación pasó a comentar las conclusiones del C²EM. Dijo que compartía mucho el sentido general de estas conclusiones, aunque había una serie de detalles que quería comentar:

- Aparte de la referencia a las redes, las conclusiones parecen atemporales. Se podían haber escrito años atrás.
- No ponen en cuestión los actuales objetivos de la educación matemática, ni los contenidos ni las estructuras bajo las que se desarrollan.
- Hablan poco del alumnado, este nuevo alumnado que está en contacto con las tecnologías de comunicación muy pronto.
- No se encuentran palabras como investigación, digital, pruebas externas con su gran acondicionamiento para el trabajo de los enseñantes.

- No se discute la política educativa.
- No se entra en la personalización del aprendizaje. El ponente se pregunta, por ejemplo, ¿por qué el «Bojos per les Mates» se efectúa fuera y no dentro del currículum?
- La palabra aprendizaje solo sale una vez y ligado a la evaluación.
- El papel de las redes aparece bajo una visión demasiado inocente, como si la bondad de las redes fuera algo garantizado.



Figura 1. La inauguración de la jornada



Figura 2. Ferran Ruiz Tarragó

A continuación, citó la publicación de 2013 del CEC sobre el «Impacto sistémico de la tecnología» donde se afirmaba que la tecnología conlleva la reconstrucción de las reglas sociales, de las instituciones, del entorno y de las mismas personas. Esto quiere decir que las tecnologías actuales obligan a reconstruir la educación escolar. Esta reconstrucción debería entrar en el debate sobre educación matemática que queremos.

También comentó detalles muy interesantes sobre las empresas que controlan el mundo de las redes: Google, Apple, Facebook (con WhatsApp), Amazon y Microsoft. Grandes empresas con grandes beneficios económicos, que pueden obtener mucha información de los usuarios y que provocan en los jóvenes una dependencia muy significativa.



Figura 3. En la sala Prat de la Riba

Sobre el tema de «Redes y el Cambio», dijo que todavía no sabemos qué cambio queremos. Para ilustrar el poder actual de las redes, citó el ejemplo de las grandes concentraciones humanas con reivindicaciones políticas y sociales que se han llevado a cabo en estos años, donde las personas se han convocado mutuamente utilizando de las redes sociales de comunicación. En estas concentraciones se han reunido multitudes que compartían los mismos objetivos de cambio social. Pero, si tanta gente tiene ganas de coincidir en un objetivo de cambio, ¿cómo es que tienen tan poco éxito en su consecución?

Según Zeynep Tufekci, socióloga especialista en el estudio de las influencias de las redes en la política y la sociedad, cuando la tecnología empodera los movimientos sociales, paradójica-

mente, lo que hace es debilitarlos. Esta idea es corroborada por el sociólogo César Rendueles. Los grandes movimientos populares que se han llevado a cabo con la ayuda de las redes y que que tienen tanto éxito de convocatoria pierden de vista la fuerza enorme de la estructura del poder que tienen enfrente: las instituciones. Estas se pueden cambiar más fácilmente con organizaciones más tradicionales.

Si esto lo aplicamos a la enseñanza, vemos que la administración educativa y los mismos centros de enseñanza condicionan totalmente la manera de trabajar de los enseñantes. Por lo tanto, por muy bien organizados en red que estemos, si no cambiamos las instituciones no conseguiremos los objetivos.

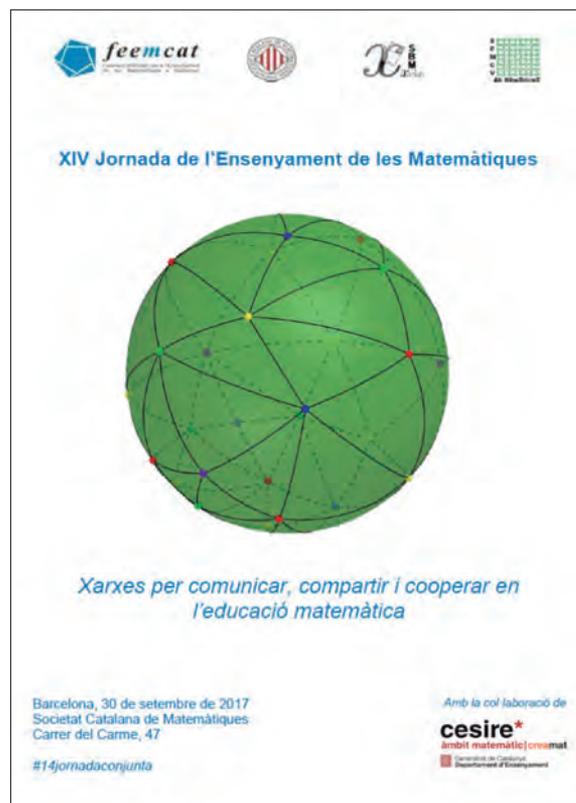


Figura 4. El cartel de la jornada

Dentro de los mismos objetivos debe haber el cambio institucional y no nos podemos contentar con cambios más leves, como el curricular. En resumen, el cambio debe tener en cuenta que:

- La esencia no es el medio (la red) sino la capacidad de pensar y trabajar conjuntamente. Las organizaciones más clásicas ya lo hacen.
- Los objetivos deben incluir la modificación de las instituciones.
- Los colectivos deben querer influir en ámbitos de decisión más amplios que en el suyo propio.

Así pues, las redes deben servir para conseguir cambios en las instituciones y no solo para mejorar nuestro trabajo y formación.

Después pasó al apartado de «Redes y Profesión». Parece que nuestra profesión está todavía protegida de la intromisión de las redes, pero en Estados Unidos ya hay correctores que reciben por red los exámenes que deben corregir y donde los criterios de corrección son totalmente arbitrarios, dependiendo de los resultados globales que se quiera obtener. ¿Quién dice que esto pronto no llegará aquí? En la LOMCE ya se insinúa.

Allí también ya hay agencias que corrigen los exámenes de los profesores. Incluso hay centros educativos que ya los contratan de manera general. Con los gastos de funcionamiento pagan estos servicios por red para que el profesorado no tenga que corregir exámenes.

En la red también se pueden encontrar empresas que hacen clases particulares de cualquier materia, y webs que se ofrecen para hacer trabajos al alumnado que lo desee, con garantías de que no ha habido plagio. Incluso hay webs que venden materiales a profesores hechos por otros profesores. Amazon tiene una compañía, Tenmark, de enseñanza de matemáticas. Esta empresa vive de las deficiencias del modelo tradicional de la enseñanza.

En definitiva, las redes cambian contextos y profesiones.

Acto seguido, pasó a la tercera parte: «Redes y conocimiento». Comenzó preguntándose si la investigación actual sirve para nada.

Afirmó que en la mayoría de investigaciones se habla de resultados y recursos y de las relaciones entre ambos. En cambio, en su opinión, lo más importante es el profesorado y el alumnado.

El trabajo y la organización es lo fundamental. Citó como ejemplo de investigación bien hecha la del equipo de Robin Alexander sobre la enseñanza de primaria en Gran Bretaña. En este trabajo también se afirma que desde el poder se dirige demasiado a los enseñantes, sobre la forma de enseñar. A final el maestro se convierte en una persona que solo debe obedecer las órdenes que le van llegando en los múltiples documentos que las autoridades publican. El ponente considera muy negativo el exceso de normativa y concluye que las redes también deben servir para denunciar el excesivo nivel de intervencionismo de las instituciones. Además, las pruebas externas se convierten en un condicionante muy grande para el trabajo de los enseñantes. Las tres culturas del mundo educativo son la empírica (enseñantes) la académica y la administrativa. Estas dos últimas tienden a controlar la primera. Debería haber una relación más de igual a igual.



Figura 5. Matemáticas e impresión 3D



Figura 6. Fotografía matemática

A continuación expuso unos estudios sobre los conocimientos matemáticos del alumnado a nivel internacional donde se ve que la educación matemática no va muy bien. ¿No será, se pregunta, que tenemos los objetivos mal planteados? ¿No será que tenemos un café para todos y esto debería acabar de una vez? Habría que diversificar mucho más el curriculum para que todo el mundo disfrute de las matemáticas que realmente necesita. Hizo notar que en el sistema educativo actual, aquel alumno que no se adapta bien al sistema no se puede salir hasta una cierta edad. Si queremos mantener esta exigencia social hay que cambiar los objetivos, sobre todo ahora que la escuela ya no tiene la exclusividad de la información.

Concluyó afirmando que lo esencial de la escolarización es la relación interpersonal, teniendo presente que un cambio en la educación matemática debe servir para tener una mejor vida para todos, pensada especialmente, como un beneficio para el alumnado.

Pueden ver el video de la conferencia a través de: <<https://youtu.be/ZQ5BPIO9GyI>>, o bien acceder a él vía la biblioteca de vídeos del Insitut d'Estudis Catalans.

Mesas con experiencias de aula

A continuación, salimos al patio y dimos una vuelta por las mesas donde se presentaban diferentes experiencias de aula. En total había 13 con experiencias muy diversas de primaria y secundaria:

- *Cálculo relámpago* de Ramon Martí. Son tarjetas autocorregibles de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, pensadas para practicar y consolidar el cálculo mental, basado en la descomposición numérica.
- *Al-Game* de Mikel Martín y Fede Martín. Se presenta una propuesta de juego algebraico puesta en práctica con alumnos de 1.º y 2.º de ESO de la Fundación Llor y como introducción al lenguaje algebraico a través de la gamificación.



Figura 7. Recortando el cuadrado



Figura 9. Maleta didáctica del MMACA



Figura 8. La calculadora científica en el aula



Figura 10. Calendario SEMCV

- *Experiencias de geometría* de Joan Folguera Farré. Aprendemos jugando con la geometría, cálculo de volumen de las pirámides, tetraedro regular, octaedro, dodecaedro.
- *Problemáticas* de Cecília Calvo Pesce. El proyecto a través del cual los alumnos de ciclo superior de una docena de escuelas de Cataluña resuelven las mismas cuatro actividades del tipo «rich tasks» permitiendo a sus maestros reflexionar conjuntamente sobre los resultados obtenidos.
- *Maleta didáctica* del MMACA. Una selección de 40 módulos que, en formato DIN-A3 y DIN-A4, pueden servir para montar una exposición, para el alumnado tanto de primaria como de secundaria.
- *Superficies seccionadas* de María García Monera. En esta mesa se vio cómo, gracias a unas secciones especiales producidas por la intersección de una superficie con una familia de planos, es posible reproducir un modelo real de la superficie.

- *La calculadora científica en el aula* de María Teresa Navarro y Lluís Bonet. Se presenta una selección de actividades que se pueden utilizar para el alumnado de secundaria desde primero hasta cuarto.
- *Simulaciones de aula* de Roger Grau y Anna Garravé. El ciclo vital de una buena actividad (experimentación, descubrimiento y conceptualización) toma aún más sentido si hablamos de actividades de carácter probabilístico.
- *Matemáticas e impresión 3D* de Sergi Múria, Juan Jareño y Lluís Mora. Una pequeña exposición de materiales elaborados con impresora 3D y que pueden servir de ejemplo de lo que se puede diseñar en las aulas.
- *Recortando el cuadrado* de Guillem Bonet, Sílvia Margelí, Raül Fernández, Victòria Oliu y Francesc Massich. Dividir, cortar, a partir de un cuadrado (o de cualquier otra figura) no representa ningún problema para los alumnos. Pues bien, esto tan sen-

cillo fue la base para varios problemas matemáticos que propusieron.

- *Calendario SEMCV* con Rafa Martínez. Presentación del calendario matemático que anualmente publica la SEMCV.
- *Tono* con Marisa Monsergas, Ivon Cárdenas, Silvia Zurita, Dani Ribó. Actividades diversas sobre ecuaciones, medida del diámetro de la Tierra y trabajo matemático con Lego.



Figura 11. *Tono*



Figura 12. *Experiencias de geometría*



Figura 13. *Superficies seccionadas*

- *Fotografía matemática* con David Alonso, Anna Darnaculeta y Paco Moreno. El grupo de Fotografía Matemática de Abeam, confecciona cada año un calendario con las fotografías premiadas en el concurso del año anterior.



Figura 14. *Al-Game*



Figura 15. *Simulaciones de aula*

Mesa redonda

Al volver a la sala, comenzó la mesa redonda, moderada por la Cecilia Calvo Pesce, sobre el tema de la jornada.

Participaron Lluís Bonet Juan, Carlos Giménez Esteban, Joan Gómez Urgellés y Sara Sánchez Camins.

Se recordó la 12ª conclusión del C²EM:

Las redes de maestros y profesores (asociaciones o espacios virtuales) son una herramienta al servicio de la educación matemática que hay que difundir.

- Cambian y amplían la manera de aprender porque permiten compartir y construir conocimiento de manera colectiva.
- Marcan tendencias que la propia comunidad autoregula.

— Admiten diferentes grados de implicación de los usuarios.

A partir de ahí, cada ponente habló de sus experiencias personales sobre el tema de las redes, poniendo énfasis sobre todo, en las redes de profesores y en las redes como herramientas de aula.



Figura 16. Cecília Calvo coordina la mesa redonda



Figura 17. Durante la mesa redonda

Comisión para el Impulso de las Conclusiones del C²EM

Antoni Vila y Raül Fernández presentaron los trabajos realizados por la Comisión para el Impulso de las Conclusiones de C²EM (CIC). Antoni, uno de los coordinadores de la CIC agradeció a Ferran Ruiz los comentarios que había hecho sobre las conclusiones y dijo que tomaba buena nota de ello. Acto seguido, explicó cómo estaba estructurada la CIC y qué trabajos se habían hecho hasta ahora.

Raül Fernández presentó <http://c2em.feemcat.org/>, la nueva web que recoge toda la in-

formación relativa al congreso y también los trabajos de la CIC.



Figura 18. Presentación del trabajo del CIC



Figura 19. Antoni Vila y Raül Fernández

Premio Maria Antònia Canals

Manuel Sol, presidente de la FEEMCAT, en nombre de todas las sociedades convocantes, expuso las nuevas bases que tendrá, a partir de este año, el Premio Maria Antònia Canals.

El premio convocado por FEEMCAT, SBM-XEIX, SEMCV «Al-Khwarizmi» y, en las próximas ediciones, también por la SCM, se otorgará anualmente, aunque en cada edición solo se premiarán dos de los cuatro niveles educativos a los que va dirigido.

Se premia una experiencia de aula innovadora realizada en cualquiera de los diferentes niveles educativos (infantil, primaria, secundaria y universidad). También, una trayectoria por una metodología innovadora implementada en las aulas.

El acto de distribución de premios se continuará realizando en la jornada anual de enseñanza de las matemáticas.

Sesiones paralelas de la tarde

Después de la comida, la jornada continuó con las sesiones de la tarde en que se trataron diversas aportaciones sobre el tema de la jornada en dos sesiones que a su vez se duplicaban en dos simultáneas. Cada asistente a la jornada pudo elegir una de las comunicaciones de cada sesión.

Primera sesión

Tejiendo nuevos espacios de aprendizaje, con Manel Martínez y Carlos Giménez. En esta sesión se presentó una experiencia de aula consistente en el uso de un espacio virtual de aprendizaje proporcionado por el entorno de GeoGebra que permite el trabajo en red entre docentes y alumnos de bachillerato de dos centros.



Figura 20. *Tejiendo nuevos espacios de aprendizaje*

La Red, un espacio de colaboración para el desarrollo del aprendizaje, con Juanjo Cárdenas y Ximo Altur. Los ponentes presentaron lo que hacen en el aula, compartieron su experiencia en el desarrollo de un trabajo en red, donde los alumnos investigan y se empoderan de su aprendizaje.

Segunda sesión

De la hormiga matemática a las webquest, con Sebastià Capella Priu. La hormiga matemática, un primer paso de «Redes para comunicar, compartir y cooperar en la educación matemática».

La Viquipedia y la educación matemática, con Enrique Brasó Campderrós. Se presenta el proyecto «edit-a-thon matemática» iniciado el curso pasado por la SCM.

¡Nos vemos el año que viene en Mallorca!



Figura 22. *De la hormiga matemática a las Webquest*



Figura 21. *La Red, un espacio de colaboración*



Figura 23. *La Viquipedia y la educación matemática*