

Crónica del Seminario: Experiencias de aula con Geogebra

por

RICARDO ALONSO LIARTE

(IES Salvador Victoria, Monreal del Campo)

Se cumple casi una década en la que la Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas (FESPM) junto con el Centro Internacional de Estudios Matemáticos (CIEM) a través del Instituto Geogebra de Cantabria, organizan en Castro Urdiales cursos y seminarios en torno a Geogebra. La edición de este año se centró en las experiencias de aula. Cada participante presentó una experiencia llevada a cabo con alumnado o una investigación didáctica de la experimentación en clase con este software. Las instalaciones de la Residencia, sede del CIEM, acogieron a los 30 inscritos en esta convocatoria, durante los días 17, 18 y 19 de noviembre de 2017.

La concejala del área de Cultura del Ayuntamiento de Castro Urdiales, Elena García, fue la encargada, junto con Tomás Recio como representante del CIEM y Agustín Carrillo en nombre de la FESPM, de presentar y dar la bienvenida al seminario a todos los participantes llegados de Sociedades de Profesores e Institutos de Geogebra de España. El anuncio de la continuidad de este seminario el año próximo se recibió como un buen comienzo de este fin de semana de trabajo.

A continuación José Antonio Mora fue el encargado de la conferencia inaugural que tituló *Matemáquinas*. Este trabajo muestra el funcionamiento de 70 mecanismos realizados con Geogebra. Presentó varios de ellos, explicando brevemente las construcciones. Los presenta en un libro Geogebra agrupados en 9 capítulos, según los objetos matemáticos que intervienen en ellos.

Tras una pequeña pausa, Antonio Pérez realizó una presentación del proyecto *MAT-TIC, Materiales digitales con Geogebra*, que comprende una colección de 1200 actividades asociadas a los libros de texto de SM. Están clasificadas en tres tipos de actividades: aquellas que están ligadas al libro de texto (directas), otras intermedias administradas por el profesor, y por último, unas actividades de investigación. Su uso está restringido a usuarios de los libros de la editorial.

La siguiente ponencia, a cargo de Elena Álvarez, trató sobre una experiencia en torno a la *lógica difusa* con alumnado del programa de talento matemático Estalmat, realizado en la Comunidad de Cantabria con el objetivo de abordar con Geogebra conceptos difusos y reconocer cómo representarlos con funciones elementales.

La sesión de la tarde se cerró con una pequeña crónica social titulada *Corazón de Geogebra*, a cargo de Tomás Recio, que mostró lo que fue el encuentro *Geogebra Global Gathering* celebrado en Linz (Austria) del 17 al 20 de julio de 2017. Contó con una importante representación de la comunidad iberoamericana que refleja la implantación progresiva del uso en las aulas de este programa. Adelantó las líneas de desarrollo del software que se dirigen a los dispositivos móviles y la realidad aumentada. En cuanto a los centros de interés de aplicación cada vez más se están desarrollando actividades en torno al arte, como ya se vio en el CIBEM con el concurso *Arte con Geogebra*.

Dado el gran número de comunicaciones que se presentaban, las sesiones del sábado discurrieron de forma paralela en dos aulas.

Dos fueron las experiencias realizadas en Educación Infantil y Primaria. Por una parte, Emilio Seoane, en su ponencia *Una herramienta multidisciplinar*, presentó el material generado para trabajar con niños con problemas de atención, de motricidad y con dificultades en las operaciones básicas. Por otra, Elena Segade contó la investigación



educativa llevada a cabo en torno al tema de los triángulos con alumnado de 5.º de Primaria desarrollada en una sesión de dos horas. La propuesta consta de diez actividades que parten de lo manipulativo y poco a poco a través de actividades introductorias de desarrollo llegan a las actividades finales orientadas a la clasificación e identificación de los triángulos. La geometría dinámica aporta una visión más global que la ofrecida por las imágenes estáticas de los libros.

El bloque de comunicaciones llevadas a cabo en la ESO fue el más numeroso. Albert García presentó [1.º ESO, Geometría, Geogebra y... iPads](#), en el que mostró la versión para dispositivos móviles junto con algunos ejemplos de uso en ese nivel. Para introducir al alumnado desde el principio de su llegada al instituto, José Manuel Couchoud mostró su [Curso de iniciación de Geogebra para el alumnado de matemáticas de ESO](#) con el que se pretende introducir al alumnado en las herramientas y comandos del software y facilitar con ello la investigación, el estudio y la resolución de problemas geométricos. Con el título [¿Te aburres...?](#), Rosa Ruiz detalló una experiencia en 2.º de ESO, planificando un viaje por equipos, con Geogebra como herramienta. En el caso de 3.º de ESO, los representantes de las sociedades navarra y riojana, Claudio Martínez y Javier Galarreta, presentaron sendos trabajos orientados a la geometría de ese curso. Por una parte Claudio propuso el desarrollo de toda la [geometría de 3.º de ESO con Geogebra](#) mientras que Javier mostró su experiencia en el tema de las [transformaciones geométricas](#). Fernando Arenas planteó el trabajo con la combinatoria a partir de problemas como el de las ocho reinas o las ocho torres, en la comunicación [Aproximación a las técnicas de recuento mediante actividades con tableros de ajedrez usando applets de Geogebra](#).



Álvaro Fernández y Pablo Trivínó presentaron [La Geometría rompe cabezas](#), una experiencia llevada a cabo el curso anterior en la que los materiales que se generan en un nivel sirven como punto de partida para continuar el trabajo en otros niveles. Se generan materiales tanto manipulativos como [digitales](#) e intervienen varias disciplinas. Estos mismos autores también mostraron su propuesta [Geometría 3D en Bachillerato](#) en la que los alumnos graban videos de la resolución de problemas de la EVAU de Madrid, con Geogebra.

Juan Antonio Reyes demostró que es muy interesante y útil para el alumnado el [uso de Geogebra en las Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II](#). En las clases de forma habitual se trabaja con ordenador y también con móviles, involucrando de forma más intensa al alumnado en su propio aprendizaje. Por su parte, Fátima Zamora presentó los resultados obtenidos en su trabajo estadístico [Evaluando la EBAU](#) con alumnado de 1.º de Bachillerato.

[Relojes con mucho arte](#) es una propuesta de trabajo que he realizado con alumnos de Bachillerato. En primero el objetivo era la puesta en marcha con Geogebra de relojes que aparecen en algunos cuadros y en el curso siguiente el reto ha consistido en decorar la esfera del reloj creado el curso anterior, usando técnicas de generación de elementos aleatorios y colores dinámicos.

La sesión del sábado se cerró con la intervención de José María Chacón que presentó [Animaciones con Geogebra + LaTeX = PDFs animados](#) en la que explicó cómo embeber en un solo archivo pdf una animación generada con Geogebra. Esta técnica puede extenderse a otro tipo de elementos animados (videos, gif, etc.).

Al día siguiente, la jornada comenzó con la mesa redonda y posterior debate [Experiencias en torno a la formación del profesorado y Geogebra](#). Moderada por Agustín Carrillo, intervinieron:

José Manuel Dos Santos, del Instituto de Geogebra de Portugal, que relató el proceso de [formación de formadores en Geogebra](#) realizado en Cabo Verde, punto de partida para la creación de un instituto de Geogebra en el archipiélago.

Antonio Pérez, en calidad de ex director del ITE contó la trayectoria diseñada para la **formación de profesorado de matemáticas** en el uso de las tecnologías y en especial en Geogebra entre los años 2008 y 2012: programa Escuela 2.0, cursos de formación de Geogebra y el **proyecto Gauss** (que ya está disponible en formato html5).

Juan Carlos Toscano, representante de la Organización de Estados Iberoamericanos, OEI, presentó la comunicación **Banco Iberoamericano de experiencias de aula en Geogebra**, en la que mostró el proceso de formación y uso de Geogebra en Iberoamerica y las posibles vías de actuación en el futuro.

Para cerrar el seminario, José Manuel Arranz y Enrique Hernando presentaron **Geogebra 3D en Educación Secundaria y Bachillerato**. Realizaron un recorrido de lo que se puede hacer en 3D con Geogebra con el currículo, la posibilidad de ver y generar situaciones de investigación que a veces potencia de manera muy significativa el uso del 2D.

Como ya se dijo al principio de esta crónica, comenzó la jornada con el anuncio del próximo seminario, en noviembre del año siguiente. Pero hasta entonces ya hay algunas jornadas y actividades de formación programadas para este curso, como son:

X Jornadas de Geogebra de la Asociación Catalana Geogebra, el 17 de febrero de 2018.

VI Encuentro Geogebra de Andalucía, el 13 y 14 de abril de 2018.

V Día Geogebra que se celebrará en Albacete el 19 de mayo de 2018.

Si tienes una experiencia realizada con Geogebra, una propuesta, una construcción, una investigación..., ámate y compártela.



Los participantes en el seminario, en la sede del CIEM de Castro Urdiales