



V ENCUENTRO EN ANDALUCÍA

GeoGebra en el aula



Tercer anuncio

Málaga, 21 y 22 de abril de 2017

Colabora



ENCUENTRO EN ANDALUCÍA. GeoGebra en el aula

Este encuentro se plantea como continuidad a las jornadas que con carácter regional hemos celebrado en los últimos años convocadas por el Instituto GeoGebra de Andalucía y que han tenido lugar en Córdoba (2010), Huelva (2011), Granada (2012), Córdoba (2013 y 2015) y Sevilla (2016).

Consideramos que GeoGebra se ha convertido en un recurso imprescindible para la enseñanza de las Matemáticas cuando se trata de incorporar las TIC al aula. A su característica de software libre añade la continua evolución con incorporación de nuevas versiones que añaden cada vez más opciones y herramientas, lo que hace que aumenten sus posibilidades didácticas para conseguir que las matemáticas sean cada vez más dinámicas.

Cada vez hay más usuarios de GeoGebra que no solo lo utilizan sino que además crean materiales muy interesantes para incorporarlos al aula, por lo que este segundo encuentro se plantea como espacio para poner en contacto a todo el profesorado que trabaja y elabora materiales utilizando este programa.

Esta actividad organizada por la Universidad de Córdoba y el Instituto GeoGebra de Andalucía creado en el seno de la SAEM THALES, cuenta con la colaboración de la Consejería de Economía y Conocimiento, de la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía y el Centro del Profesorado de Málaga.

OBJETIVOS

- Dar a conocer las nuevas opciones de GeoGebra.
- Profundizar en el uso de GeoGebra.
- Promover el uso de GeoGebra como recurso TIC.
- Mostrar materiales y recursos elaborados con GeoGebra.
- Facilitar espacios para compartir experiencias sobre el uso didáctico de este programa.
- Fomentar la creación de grupos de trabajo de profesorado interesado en elaborar materiales con propuestas para utilizar GeoGebra en el aula.

PROGRAMA

Conferencias:

- **GeoGebra y teléfonos inteligentes.** Balazs Koren. Telenor Hungary.

En la educación matemática siempre usamos dispositivos, transportador, calculadora, etc. En la actualidad los teléfonos inteligentes están en todas partes, por lo que debemos integrar esos dispositivos en nuestra enseñanza cotidiana. GeoGebra tiene excelentes aplicaciones que ofrecen excelentes oportunidades para utilizar estos dispositivos en las escuelas. Junto a GeoGebra.

- **GeoGebra y patrimonio arquitectónico: de la divulgación matemática a la investigación en historia del arte.** Álvaro Martínez Sevilla. Universidad de Granada.

El patrimonio arquitectónico y artístico (pintura, escultura, artes visuales, ...) ha sido un fecundo material inspirador de análisis matemáticos, por su cercanía, grado de conocimiento y atractivo cultural. La llegada de GeoGebra ha permitido formalizar estos análisis de manera muy precisa desde un punto de vista geométrico y a la vez divulgativo, por la posibilidad de comprensión visual de los mismos. Pero la potencialidad de GeoGebra puede llegar más allá, convirtiéndose, por su capacidad de realizar construcciones dinámicas en una herramienta de investigación en la historia del arte, permitiendo patrones y características constructivas que hasta ahora habían pasado inadvertidas a la simple exploración visual.

- **Demostración automática con GeoGebra.** Tomás Recio Muñiz. Universidad de Cantabria.

En la charla se mostrará el desarrollo reciente de tres herramientas de razonamiento automático en GeoGebra: Relación, Demuestra y LugarGeométrico. El interés de difundir estos avances es el de promover la reflexión colectiva en torno a las siguientes cuestiones:

¿Cuál es el papel de conocer propiedades geométricas si una herramienta fácilmente disponible puede, automáticamente,

Hallar (Herramienta Relación) las relaciones existentes entre objetos de una construcción geométrica y

Comprobar (Herramienta Demuestra) si tales relaciones son ciertas en general (es decir, si son teoremas) o si sólo se verifican en algunos casos particulares; en este segundo caso

Determinar (Herramienta LugarGeométrico) las modificaciones que se deben efectuar en la construcción geométrica para que la relación conjeturada sea cierta.

tales propiedades mucho más allá de nuestra capacidad?

¿Cuál es el papel de conocer hechos en matemáticas?

El razonamiento en matemáticas es importante, sí: una señal de identidad. Pero, ¿es preciso ejercitarlo sobre algo automatizable?

Tal vez haya que abordar estas cuestiones en el marco de un nuevo proyecto educativo: ¿conocer mejor (lo de siempre)... o conocer cosas mejores? Es decir, aunque la respuesta a las preguntas anteriores sea la tradicional y los nuevos comandos de GeoGebra sean sólo una herramienta auxiliar para la docencia habitual ¿qué oportunidades, qué diferencias plantea el uso del Razonamiento Automático en GeoGebra?

En definitiva, se trata de plantear el diseño de experiencias que estudien el aprovechamiento de estos comandos tanto en un contexto escolar clásico (como utensilio auxiliar del currículo tradicional) como en un contexto curricular diferente, en el que se asuma la disponibilidad y popularización de una especie de “calculadora geométrica” entre el alumnado.

- **GeoGebra, un primer paso para diseñar la Arquitectura Dinámica del Siglo XXI.** Raúl Falcón Ganfornina. Universidad de Sevilla.

Uno de los principales pilares de la Arquitectura del Siglo XXI es dotar a los edificios de la capacidad de amoldarse al entorno que los rodea de una manera dinámica, optimizada y sostenible. Para alcanzar este objetivo, una herramienta fundamental es el diseño paramétrico asistido por ordenador. Por su entorno amigable y similar a los programas de tipo CAD, GeoGebra se establece como una herramienta didáctica idónea para que el estudiante de Arquitectura y Edificación comience a introducirse en el manejo de este tipo de programas, al mismo tiempo que atrae su atención y mejora su rendimiento académico en las clases de Matemáticas. Sirva esta exposición para mostrar a modo de ejemplo y a través de breves pinceladas basadas en una serie de experiencias docentes con GeoGebra vinculadas al mundo del modelado 3D, la domótica virtual, la simulación asistida por ordenador y el diseño paramétrico, cómo poco a poco GeoGebra va convirtiéndose en una herramienta didáctica destacable en la enseñanza universitaria.

- **Uso de actividades interactivas para la docencia y evaluación en el aula de matemáticas.** Javier Cayetano Rodríguez. IES Extremadura, Mérida.

Será una exposición de las actividades GeoGebra creadas por el conferenciante para su uso en la docencia de las matemáticas [ver recursos en <https://www.geogebra.org/m/gP4um8bW>].

Se mostrarán diversos tipos de actividades: como apoyo a la exposición de los temas; autoexplicativas para que los alumnos practiquen de manera autónoma, de investigación en matemáticas, y también actividades autoevaluables, que asignan tareas a los alumnos y corrigen sus respuestas [ver recursos en <https://www.geogebra.org/m/AsMktWd4>].

También se hablará de los resultados reales obtenidos con los alumnos al introducir estas herramientas en el aula; las ventajas y los inconvenientes.

Talleres:

A. Iniciación a GeoGebra. Encarnación Amaro Parrado. IES Ntra. Sra. de la Cabeza de Andújar (Jaén).

GeoGebra es un recurso que cada día tiene más usuarios. El dinamismo que nos ofrece el programa, su gratuidad y la gran cantidad de material disponible para todos los usuarios, han hecho de este Software una herramienta de trabajo fundamental para aquellos docentes que la han usado. Intentaremos dar respuesta a todas aquellas personas que se quiera iniciar en el uso de esta herramienta donde veremos el potencial que posee, pues sus posibilidades están en continuo desarrollo y permiten su uso en cualquiera de los bloques de contenidos, ya sea en geometría, álgebra, análisis, cálculo o estadística.

B. Control del azar. Aplicación a diversas partes del currículum. Pep Bujosa. Associació Catalana de GeoGebra.

En GeoGebra existe un grupo de comandos que generan números aleatorios bajo determinadas propiedades. En este taller analizaremos el funcionamiento de estos comandos y los utilizaremos para el diseño de actividades adaptadas a diferentes partes del currículum que puedan generar ejercicios similares entre sí pero con cambios aleatorios controlados. De esta manera, se pueden trabajar multitud de ejemplos de temática similar pero no idénticos. Esto ayuda a que cada alumno pueda repetir el mismo tipo de ejercicio de manera ilimitada hasta su comprensión completa.

También veremos cómo se pueden diseñar simulaciones de experimentos aleatorios para el estudio de la Probabilidad.

C. Creación de actividades autoevaluables con GeoGebra. Javier Cayetano Rodríguez. IES Extremadura, Mérida

El objetivo es aprender y practicar cómo realizar actividades autoevaluables utilizando GeoGebra. Con sencillas herramientas de las que dispone este programa, se aprenderá a hacer "fichas" de ejercicios diferentes para cada alumno que además consignen la calificación obtenida por ellos. Durante el taller se crearán, a modo de ejemplo, algunas actividades que podrán utilizarse directamente como recurso en aula, y se darán ideas sobre cómo crear nuestra propia batería de actividades.

D. Domótica virtual con GeoGebra. Raúl Falcón Ganfornina (Universidad de Sevilla) y Ricardo de los Ríos (IES Julio Verne de Sevilla).

Con la excusa de simular una casa virtual provista con distintas herramientas tecnológicas en Domótica (climatización, apertura de puertas y ventanas, redes inalámbricas, iluminación automática, controladores, sensores y temporizadores), vamos a presentar y hacer uso en el presente taller de distintas herramientas de modelado 3D y Matemática Discreta de GeoGebra, al mismo tiempo que profundizaremos en el uso de herramientas clásicas como deslizadores, casillas de control, botones y Guión Script.

E. Cómo utilizar GeoGebra para realizar un paseo matemático. Álvaro Martínez Sevilla. Universidad de Granada.

Abordaremos el uso de Geogebra para el profesorado y el alumnado puedan iniciar el análisis matemático de la arquitectura pública o de calle de su pueblo o ciudad, de cara a la realización de un paseo matemático. Construcción de arcos, curvas, proporciones, simetrías, polígonos, etc., serán examinados sobre imágenes reales y un primer análisis será hecho. Aportará imágenes de la arquitectura de Málaga y de otras ciudades para que puedan servir de base de trabajo, aunque los participantes podrán aportar sus propias imágenes, si lo desean para iniciar el trabajo sobre ellas. Es conveniente trabajar sobre imágenes de resolución media-alta, tomadas de frente y lo más planas posibles, sin deformación por la perspectiva para obtener resultados fiables.

F. CAS. Resolución de ecuaciones. Belén Sepúlveda Lucena, C. San José de la Montaña (Málaga) y Joel Gallardo Arrebola, IES Salvador Rueda (Vélez Málaga).

Trabajaremos con ecuaciones, sistemas de ecuaciones e inecuaciones con GeoGebra con CAS y gráficamente. Analizaremos como pueden variar las soluciones de una ecuación o de un sistema según los valores de un parámetro. Veremos la relación entre las ecuaciones con dos y tres incógnitas y sus representaciones gráficas en 2D y 3D respectivamente. Se propondrán distintas situaciones para ser resueltas con GeoGebra: resolución de ecuaciones de 2º grado o de grado superior, sistemas de ecuaciones lineales y no lineales, con dos y tres incógnitas, inecuaciones, ...

G. Estadística con GeoGebra. Actualización. José María Chacón Íñigo. IES Llanes de Sevilla.

El objetivo de este taller es promover el uso del programa GeoGebra para el estudio de la Estadística en los diferentes niveles educativos.

En anteriores encuentros de GeoGebra se ha desarrollado también un taller de Estadística. En esta nueva convocatoria pretendemos mostrar las nuevas herramientas que GeoGebra ha ido incorporando en las últimas actualizaciones. Como ejemplo, citemos la forma de obtener tablas de frecuencias a partir de datos simples, datos en bruto, datos con frecuencias y como ordenar datos de una variable continua (o discreta con muchos valores) en una tabla repartidos en intervalos totalmente controlables por nosotros

El enfoque que se pretende es totalmente práctico y visual, permitiendo a través de gráficos interpretar los conceptos habituales en Estadística. Se abordan temas de Estadística unidimensional, parámetros estadísticos, Estadística bidimensional, intervalos de confianza para diferentes parámetros y los tipos más conocidos y usados de distribuciones de probabilidad. Como se puede observar, se tratan todos los temas de Estadística que se desarrollan en los currícula de la Enseñanza Secundaria Obligatoria y en los diferentes tipos de Bachillerato.

Es conveniente que los asistentes traigan su propio portátil, en el cual deben tener instalado una de las últimas versiones del programa, para así no perder tiempo en instalaciones previas. El material necesario para el curso (fotocopias y acceso a algunas construcciones alojadas en nuestros servidores) será facilitado el mismo día del curso a los asistentes

H. Ideas para el uso de GeoGebra en 3D en el aula. Miguel Pino. Centro del Profesorado de El Ejido (Almería).

En el taller vamos a realizar construcciones de fácil elaboración que permitan desarrollar actividades o apoyar explicaciones y demostraciones en el aula de secundaria o bachillerato. Se implementarán construcciones en 3D para trabajar desarrollo de cuerpos geométricos, secciones de cuerpos, la obtención de las cónicas como intersección de un cono y un plano, intersección de distintos objetos, resolución de problemas geométricos: posición relativa de planos, rectas, distancias, simetrías, proyecciones, ..., y resolución geométrica de problemas de selectividad.

I. Novedades de Materiales de GeoGebra (GeoGebraTube). Luis Miguel Iglesias Albarrán. IES San Antonio de Bollullos Par del Condado (Huelva).

J. GeoGebra 3D para Infantil y Primaria. Bernat Ancochea Millet. Associació Catalana de GeoGebra.

En este taller trabajaremos con la ventana gráfica 3D de GeoGebra. No se trata de presentar un "manual de usuario" del programa con una visión general de los menús y de las herramientas sino de mirar de incentivar el uso del mismo a partir de ejemplos concretos que nos sirvan para el aula. Estos ejemplos nos ayudarán a descubrir el potencial del programa y como éste puede ser un valor añadido muy importante en el desarrollo del currículum y en nuestro día a día en el aula enseñando matemáticas. GeoGebra nos ayuda a reconocer y descubrir conceptos de geometría que se han trabajado antes con materiales, pero también nos permite experimentar con ellos. El alumnado puede dibujar figuras y cuerpos geométricos, modificarlos variando su forma, sus dimensiones, el color, la posición y muchas cosas más!

COMUNICACIONES

- **El módulo de grupos de GeoGebra como aula virtual.** Francisco Orti Navarro. IES Las Fuentezuelas de Jaén.

En la presente comunicación se muestra como el autor hace uso del aula virtual del módulo de grupos de GeoGebra, para el planteamiento de varias actividades investigativas a alumnos de secundaria. También se analizan las posibilidades que proporciona en materia de evaluación, tanto a nivel organizativo como de colaboración.

- **Estrellas en las decoraciones hispano musulmanas y polígonos estrellados.** David Crespo Casteleiro (IES Ciudad de Dalías) y José Luis Rodríguez Blancas (Universidad de Almería).

Geogebra constituye una herramienta de excepción para el tratamiento de la Geometría dinámica y el acercamiento del patrimonio histórico y cultural al aula de Matemáticas. Las soberbias muestras del Arte Nazarí y Mudéjar en Andalucía, permiten el estudio de las mismas mediante polígonos estrellados, así como sus vínculos con la Geometría, la aritmética o los números complejos.

- **Estudio de la proporción cordobesa con GeoGebra.** Fernando Arribas Ruiz, María del Carmen Galán Mata, Jaime González Cimas, Jaime y Álvaro Luque Borrego. IES Averroes de Córdoba.

La proporción cordobesa tuvo gran presencia en la arquitectura cordobesa cuando era capital del califato, y recuperó valor gracias a la labor del arquitecto Rafael de la Hoz.

Hemos planteado una serie de actividades en Geogebra con la que nuestro alumnado analizará la presencia de dicha proporción en varios monumentos y elementos artísticos de la ciudad, abarcando etapas históricas desde la romana hasta la contemporánea, pasando por la tan importante etapa musulmana de la ciudad, y fomentando un aprendizaje atractivo de la geometría y de la historia de su entorno.

También se hará un estudio de todas las proporciones presentes en la Mezquita, a fin de comparar la cordobesa con otras más conocidas en todo el mundo, y de otros elementos de dicho monumento que tienen un especial interés geométrico, como sus arcos.

- **GeoGebra para desarrollar un proyecto ERASMUS+.** Manuel González Maroto.

En esta comunicación voy a exponer otras de las utilidades que presenta geogebra para trabajar de forma cooperativa incluso entre países. Yo estoy llevando a cabo un proyecto Erasmus+ con otros cinco países. Este proyecto es un KA219 entre centros educativos basado en la creación de un libro interactivo realizado con geogebra y localizado en geogebra.org. Entre los profesores de los distintos países hemos elaborado un libro en inglés, y posteriormente, lo hemos traducido a cada uno de los idiomas de los países participantes.

- **Si todo fuera perfecto, GeoGebra no sería un secreto.** Rosa María Ruiz Núñez.

Durante los últimos 6 años he estado trabajando en formación del profesorado. Si algo de esa tarea ha dejado huella en mí, es el hecho de querer seguir aprendiendo con mis alumnos, utilizando en mi metodología, además de aquellas estrategias y recursos de los que ya disponía, otros que considero pueden ser útiles para los grupos de alumnos que tengo en la actualidad.

Aunque conocí GeoGebra en 2008 y lo había usado en alguna de mis clases, ha sido el contacto con los miembros de los institutos españoles de GeoGebra durante estos últimos años el que me ha permitido comprobar que GeoGebra es "mi herramienta". Esta comunicación quiere ser la versión de los hechos de una profesora de Matemáticas que utiliza GeoGebra con sus alumnos de Primero de ESO.

COORDINACIÓN

Agustín Carrillo de Albornoz Torres. Universidad de Córdoba.

Teresa Lupión. Centro del Profesorado de Málaga.

FECHA DE CELEBRACIÓN: 21 y 22 de abril de 2017.

LUGAR DE CELEBRACIÓN: Centro del Profesorado de Málaga. C/ Noé, 3.

HORARIO:

Viernes, 21 de abril

17:00	Inauguración
17:15	Conferencia inaugural. <i>GeoGebra y teléfonos inteligentes</i> . Balazs Koren. Telenor Hungary.
18:15	Descanso
18:30	Conferencia. <i>Demostración automática con GeoGebra</i> . Tomás Recio Muñiz. Universidad de Cantabria.
19:00	Conferencia. <i>GeoGebra y patrimonio arquitectónico: de la divulgación matemática a la investigación en historia del arte</i> . Álvaro Martínez Sevilla. Universidad de Granada.
20:00	Presentación del libro "Paseos Matemáticos por Granada. Un estudio entre arte, ciencia e historia". Álvaro Martínez Sevilla. Editorial Universidad de Granada
20:30	Fin de la primera sesión

Sábado, 22 de abril

9:30	Talleres I. Se realizarán los talleres A, D, E, G y J
11:30	Descanso
12:00	Conferencia. <i>Uso de actividades interactivas para la docencia y evaluación en el aula de matemáticas</i> . Javier Cayetano Rodríguez. IES Extremadura, Mérida.
13:00	Comunicaciones
14:00	Fin de la sesión de mañana
16:00	Talleres II. Se realizarán los talleres B, C, F, H e I
18:00	Descanso
18:30	Conferencia. <i>GeoGebra, un primer paso para diseñar la Arquitectura Dinámica del Siglo XXI</i> . Raúl Falcón Ganfornina. Universidad de Sevilla.
20:00	Clausura

CERTIFICACIÓN: El CEP de Málaga certificará el encuentro al profesorado de los centros educativos públicos de Andalucía que participen en el mismo. El resto de participantes recibirá una certificación de su participación expedida por la SAEM Thales.

ORGANIZACIÓN

Universidad de Córdoba, Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales, Instituto GeoGebra de Andalucía y el Centro del Profesorado de Málaga.

COLABORAN

Consejería de Educación y Consejería de Economía y Conocimiento de la Junta de Andalucía.