



VII ENCUENTRO EN ANDALUCÍA

GeoGebra en el aula



Programa

Jerez de la Frontera, 5 y 6 de abril de 2019

Colabora



ENCUENTRO EN ANDALUCÍA. GeoGebra en el aula

PROGRAMA

Viernes, 5 de abril

- 17:00 Inauguración
- 17:15 Conferencia inaugural.
GeoGebra y el síndrome de Stendhal. Bernat Ancochea. Asociación Catalana de GeoGebra.
- 18:15 Descanso
- 19:00 Conferencia.
Funciones, más allá del libro de texto. Rubén Jiménez Jiménez. IES José Luis L. Aranguren. Ávila
- 20:00 Fin de la primera sesión.

Sábado, 6 de abril

- 9:30 Talleres A, B, C, D, E y F.
- 12:00 Conferencia.
Representaciones y sistemas dinámicos. Rafael Losada. IES Pravia. Pravia (Asturias)
- 13:00 Comunicaciones
- 14:00 Fin de la sesión de mañana
- 16:00 Talleres G, H, I, J, K y L.
- 18:30 Conferencia.
Elaboración de actividades con GeoGebra, generador en sí mismo de más problemas matemáticos. Ricardo Ríos Collantes de Terán. IES Julio Verne. Sevilla
- 20:00 Clausura

Talleres:

- A. **Funciones.** Rubén Jiménez. Jiménez. IES José Luis L. Aranguren. Ávila.
- B. **Cálculo simbólico y gráfico con GeoGebra.** José María Chacón Íñigo. IES Llanes. Sevilla.
- C. **Construcción de superficies con GeoGebra.** Bernat Ancochea. Asociación Catalana de GeoGebra.
- D. **Creación de actividades autoevaluables.** Javier Cayetano Rodríguez. Secretaría General de Educación. Junta de Extremadura. Mérida.
- E. **Estadística.** M^a. Teresa Valdecantos Dema. SIPEP Entre dos aguas. Algeciras.

F. **Razona, manipula, adivina, juega en el aula y también con GeoGebra.** Ana Martín Caraballo (Universidad Pablo de Olavide de Sevilla) y José María Vázquez de la Torre (IES Juan de Mairena, Mairena del Aljarafe de Sevilla).

G. **Listas en GeoGebra.** José Muñoz Santonja (IES Macarena de Sevilla) y Mariano Real Pérez. IES Macarena (Centro de Profesorado de Sevilla).

H. **Una buena película necesita un buen guión.** Rafael Losada. IES Pravia.

I. **GeoEscapeRoomGebra.** Raúl Manuel Falcón Ganfornina (Universidad de Sevilla), Ana M. Martín-Caraballo (Universidad Pablo de Olavide de Sevilla) y Ricardo Ríos Collantes de Terán (IES Julio Verne de Sevilla).

J. **Trabajar con la app GeoGebra en el aula.** María del Carmen Galán y Fernando Arribas. IES Averroes de Córdoba.

K. **Presentación de textos en GeoGebra utilizando LaTeX.** Javier Cayetano Rodríguez. Secretaría General de Educación. Junta de Extremadura. Mérida.

L. **Ángulos, distancias, áreas y volúmenes con GeoGebra.** Dolores Ariza Cabrera. IES Ciudad de Hércules de Chiclana de la Frontera.

CONFERENCIAS

GeoGebra y el síndrome de Stendhal. Bernat Ancochea. Asociación Catalana de GeoGebra.

El [síndrome de Stendhal](#) se experimenta contemplando obras de arte, paisajes majestuosos o escuchando música pero también nos pueden emocionar muchas formas y figuras geométricas que encontramos en la naturaleza y también en nuestra vida diaria, incluso paseando por la calle. Transmitir esta emoción al alumnado es una ardua tarea, pero vale la pena intentarlo. GeoGebra es una herramienta que lo hace posible. Se ha ido perfeccionando hasta implementar la construcción de superficies de diferentes maneras y con resultados espectaculares, pero siempre con el trasfondo matemático bien visible. En un [libro GeoGebra](#) sobre trabajos en Geometría 3D se han recopilado aplicaciones que demuestran como conceptos complejos pueden visualizarse de manera que el alumnado puede entenderlos ni que sea de manera intuitiva. Muchas de las aplicaciones se pueden usar en cualquier nivel educativo, desde Infantil hasta un primer grado de la Universidad.

Funciones, más allá del libro de texto. Rubén Jiménez Jiménez. IES José Luis L. Aranguren. Ávila.

Geogebra nos puede ayudar al profesorado a explicar todo el currículo de Matemáticas de la ESO y Bachillerato. En esta ponencia trataremos de abordar cómo nos pueda ayudar con la parte de funciones en la Educación Secundaria Obligatoria. GeoGebra y con Exelearning son dos aliados perfectos para el profesorado a la hora de presentar cualquier contenido de Matemáticas

Representaciones y sistemas dinámicos. Rafael Losada. IES Pravia. Pravia (Asturias).

GeoGebra permite representar rápidamente conjuntos de objetos matemáticos, como familias de funciones (a partir de uno o más parámetros) o familias de curvas y superficies (a partir de sus parametrizaciones). También nos permite perfilar imágenes o recorridos dados mediante poligonales y splines. Pero, además, gracias a la incorporación de los Guiones, podemos crear escenarios en los que los objetos interactúen, ya sea buscando por sí mismos posiciones óptimas según el criterio deseado, ya sea adecuando su comportamiento a la posición de los demás objetos. Activando el rastro de algunos puntos, podemos visualizar su comportamiento en estos sistemas dinámicos, lo que favorece su análisis y comprensión.

Elaboración de actividades con GeoGebra, generador en sí mismo de más problemas matemáticos. Ricardo Ríos Collantes de Terán. IES Julio Verne. Sevilla.

El objetivo de esta conferencia es compartir algunas actividades diseñadas con GeoGebra para alumnos de Secundaria, así como el proceso seguido en el diseño de las mismas. Se mostrará cómo los problemas surgidos, retos o incluso dificultades técnicas, se pueden resolver aplicando conocimientos matemáticos, como la lógica. Como resultado, se obtendrán presentaciones más dinámicas y atractivas. Además de presentar algunos ejemplos elaborados con Geogebra, los problemas que surgieron y cómo se solventaron, también se expondrá cómo se llevaron a la práctica.

TALLERES

A. Funciones. Rubén Jiménez. Jiménez. IES José Luis L. Aranguren. Ávila.

Se desarrollarán y trabajarán con construcciones similares a las propuestas en la conferencia sobre funciones, más allá del libro de texto.

B. Cálculo simbólico y gráfico con GeoGebra. José María Chacón Íñigo. IES Llanes. Sevilla.

Como objetivos para el taller se proponen: conocer los comandos que ofrece GeoGebra en la vista CAS (Computer Algebra System) para manipular y calcular con expresiones simbólicas, así como relacionar objetos de la vista CAS con las vistas algebraica y gráfica (2D y 3D).

A través de una presentación se mostrarán a través de ejemplos y actividades guiadas, que desarrollarán los participantes en el taller, los diferentes comandos de la vista CAS.

C. Construcción de superficies con GeoGebra. Bernat Ancochea. Asociación Catalana de GeoGebra.

Con la versión 3D de GeoGebra no solo podemos construir una gran variedad de figuras geométricas. También incluye comandos para superficies que pueden definirse de diferentes

maneras como, por ejemplo, a partir de una función, una curva, un polígono o un contorno. Se abre un campo insospechado para su uso en el aula puesto que el alumno puede descubrir conceptos que no son triviales observando cómo se construyen superficies con GeoGebra.

D. Creación de actividades autoevaluables. Javier Cayetano Rodríguez. Secretaría General de Educación. Junta de Extremadura. Mérida.

En las actividades autoevaluables, se proponen ejercicios al alumnado, proporcionando una forma para que introduzca la solución en el ordenador, y éste se la corrija, asignando una calificación. Aprenderemos cuáles son los elementos necesarios para crear actividades autoevaluables, y crearemos alguna actividad.

El objetivo es que los asistentes puedan, a partir del taller comenzar a confeccionar sus propias actividades autoevaluables para sus alumnos.

En el libro Geogebra <https://www.geogebra.org/m/AsMKtWd4> tenemos una colección de actividades autoevaluables, creadas de forma similar a la que se aprenderá en el taller.

E. Estadística. M^a. Teresa Valdecantos Dema. SIPEP Entre dos aguas. Algeciras.

El profesorado que empieza con Geogebra suele hacerlo con funciones o con geometría; con este taller pretendo explicar la utilidad de combinar hoja de cálculo, vista gráfica y calculadora de probabilidad para trabajar con el alumnado la estadística de manera amena y práctica; obviando las prehistóricas tablas estadísticas. Iría avanzando de forma cronológica con el curriculum español

Como ejemplos de algunas de las actividades que se propondrán: estadística unidimensional: tablas de frecuencias y cálculo de parámetros; representación gráfica; estadística bidimensional: gráficos, rectas de regresión y parámetros; variable aleatoria discreta: parámetros; variable aleatoria continua: parámetros; aproximación de binomial a Normal y cálculo de valores críticos en intervalos de confianza

F. Razona, manipula, adivina, juega en el aula y también con GeoGebra. Ana Martín Caraballo (Universidad Pablo de Olavide de Sevilla) y José María Vázquez de la Torre (IES Juan de Mairena, Mairena del Aljarafe de Sevilla).

En el taller realizaremos 6 actividades durante 20 minutos cada una de ellas.

Los cinco primeros minutos de cada actividad se llevarán a cabo sin utilizar GeoGebra, ya que en ese momento es cuando se introducirá la actividad a realizar y los conceptos a tratar con ésta, se formarán grupos de trabajo (si la actividad lo requiere), una vez finalizada esta parte, la actividad que se ha hecho la transformaremos utilizando GeoGebra.

G. Listas en GeoGebra. José Muñoz Santonja (IES Macarena de Sevilla) y Mariano Real Pérez. IES Macarena (Centro de Profesorado de Sevilla).

Una de las herramientas más potentes de GeoGebra es la utilización de listas. Una lista es, básicamente, un conjunto de elementos ordenados. La ventaja de GeoGebra es que permite que los elementos que forman ese conjunto sean de diversos tipos.

El objetivo del taller es estudiar las distintas maneras de conseguir una lista y los principales comandos que pueden usarse, para sacarle el mayor rendimiento a ese elemento.

Realizaremos actividades prácticas viendo la relación entre las listas y las distintas ventanas que pueden relacionarse con ellas: ventana gráfica 2d, ventana 3D, hoja de cálculo o ventanas CAS.

H. Una buena película necesita un buen guión. Rafael Losada. IES Pravia.

Realizaremos, desde cero y pautadamente, diversas construcciones cuyo comportamiento vendrá dirigido por un corto Guión de GeoGebra. Concretamente, nos centraremos en analizar el gran potencial que surge al asociar un Guión a un deslizador con animación automática.

Propondremos ejemplos como resolución de problemas de optimización, robot para crear un árbol de Steiner, robot para salir de un laberinto, órbitas gravitacionales, equilibrio de cargas eléctricas, billar circular o elíptico...

I. GeoEscapeRoomGebra. Raúl Manuel Falcón Ganfornina (Universidad de Sevilla), Ana M. Martín-Caraballo (Universidad Pablo de Olavide de Sevilla) y Ricardo Ríos Collantes de Terán (IES Julio Verne de Sevilla).

Una actividad colaborativa que está en auge son los Escape Room, donde se ponen a prueba las capacidades de un grupo de personas para ir superando retos y, después de alcanzar un objetivo, escapar de una habitación. Este tipo de actividades ya se están adaptando para llevarlas al aula. Por ejemplo, en el último CEAM de Almería, hubo un taller relacionado con este tipo de actividades. El programa GeoGebra nos permite realizar actividades en este sentido o incluso elaborar un Escape Room virtual. En este taller haremos un ejemplo GeoEscapeRoomGebra y posteriormente veremos como utilizar las distintas herramientas de GeoGebra para diseñar pruebas que pueden aparecer.

J. Trabajar con la app GeoGebra en el aula. María del Carmen Galán y Fernando Arribas. IES Averroes de Córdoba.

En este taller queremos dar a conocer la forma en que trabajamos con la App de Geogebra en nuestra práctica docente. Es un proyecto que iniciamos el curso pasado, y con el que hemos logrado aumentar la motivación del alumnado, lo que lleva consigo una mejora en el aprendizaje y en los resultados obtenidos.

Los contenidos del Taller serán los que marca la legislación vigente para 4º de ESO, pudiéndose utilizar muchos de ellos para otros cursos de la ESO y otras enseñanzas, como la Formación

Profesional Básica.

A través del taller queremos invitar a los asistentes a sumarse a trabajar con esta metodología, para lo cual facilitaremos todo el material que utilizamos en el aula.

K. Presentación de textos en GeoGebra utilizando LaTeX. Javier Cayetano Rodríguez. Secretaría General de Educación. Junta de Extremadura. Mérida.

Se trabajarán las herramientas básicas que disponemos en GeoGebra para formatear texto; principalmente utilizando comandos de LaTeX. Los puntos principales que se trabajarán son: presentación de textos (varias líneas, recuadros, giros, subrayados,...), tablas y matrices, uso de colores e introducción de fórmulas.

L. Ángulos, distancias, áreas y volúmenes con GeoGebra. Dolores Ariza Cabrera. IES Ciudad de Hércules de Chiclana de la Frontera.

Problemas afines con Geogebra, intersección (incidencia) y paralelismo de los elementos básicos del espacio: puntos, rectas y planos. Problemas métricos con Geogebra a los que hacen referencia a las medidas de ángulos, distancias, áreas y volúmenes.

COMUNICACIONES

C1. Trabajando con la App de Geogebra en el aula de Matemáticas. Arribas Ruiz, Fernando y Galán Mata, María del Carmen.

En esta comunicación queremos dar a conocer la forma en que trabajamos con la App de Geogebra en nuestra práctica docente. Es un proyecto que iniciamos el curso pasado, y con el que hemos logrado aumentar la motivación del alumnado, lo que lleva consigo una mejora en el aprendizaje y en los resultados obtenidos.

C2. Análisis de paradojas en el aula de matemáticas con ayuda de Geogebra. López Centella, Esperanza.

El presente trabajo consiste en una propuesta didáctica basada en paradojas matemáticas, diseñada con ayuda de Geogebra, para implementar con estudiantes de educación secundaria y bachillerato haciendo uso de este software. Enfatizamos el papel de las paradojas como recurso didáctico para la enseñanza de contenidos y la promoción de competencias matemáticas. Las actividades y orientaciones metodológicas, junto con sus correspondientes hojas de trabajo en Geogebra —objeto de presentación en la comunicación en el encuentro—, están basadas en una serie de paradojas matemáticas, algunas de las cuales presentamos aquí. Estas involucran conocimientos y prácticas de los distintos bloques que distingue el currículo de las asignaturas de matemáticas en el sistema educativo español en estas etapas educativas, a saber: Procesos,

métodos y actitudes en Matemáticas, Números y Álgebra, Geometría, Funciones, y Estadística y Probabilidad (MEC, 2014).

C3. La clase matemática de idiomas con GeoGebra. Real Pérez, Mariano.

Uno de los recursos que se suele utilizar en el aula de matemáticas es el Tangram. ¿Qué podría resultar de mezclar el Tangram, GeoGebra, idiomas, perspectiva y 3D? En esta comunicación te presentamos el producto final. Un resultado pensado para la resolución de construcciones geométricas, el cálculo de superficies, el cálculo de volúmenes,... A la vez que adaptado a los distintos idiomas que podemos encontrar en centros bilingües o al idioma nativo de alumnado de otras nacionalidades que podemos encontrarnos en las aulas de nuestros centros educativos.

C4. ¿Tareas diarias con GeoGebra?, Sí. García García, Israel.

En esta comunicación se pretende animar a cualquier profesor a usar de forma continuada Geogebra en el aula y, que los alumnos la usen en casa (ordenadores, tablets y, sobre todo, smartphones). El objetivo es acercar GeoGebra a la totalidad del alumnado de un Centro Educativo por medio de la página web oficial del Centro y de los tablones oficiales, así como darle difusión mediante las distintas redes sociales (Facebook, Twitter y/o Instagram). Esta idea surge del trabajo de la Soc. Educ Matemática “Al-Kwarizmi” (Comunidad Valenciana). El fin es crear un calendario con cinco tareas semanales que el alumnado puede realizar.

Deben ser tareas fáciles de entender, básicas o complejas, pero visualmente atractivas, incrementando la dificultad a medida que avanza el curso. Se pueden adaptar tareas de www.geogebra.org/materials o <https://www.semcv.org/calendarimat>, citando al autor.

C5. GeoGebra y su utilización con los nuevos paneles digitales. Real Pérez, Mariano.

Algunos centros educativos de la comunidad andaluza cuentan con una nueva herramienta informática como ayuda a la docencia: Panel digital. Estos paneles digitales suponen la evolución natural de las pizarras digitales interactivas, pero ¿Cómo utilizar GeoGebra en ellos? ¿Qué posibilidades nos ofrecen? ¿Qué mejoras nos aportan o qué inconvenientes nos surgen? A lo largo de esta comunicación intentaremos arrojar luz sobre algunos de estos interrogantes.

C6. GeoGebra como herramienta para proyectos ERASMUS+. González Maroto, Manuel

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 KA229 entre centros educativos basado en la utilización de GeoGebra como herramienta en el aula y en la elaboración de archivos ggb por parte del alumnado para estudiar distintas aplicaciones de las matemáticas. Este es el segundo proyecto que desarrollamos juntos con estos países. El primero obtuvo como resultado la creación de un libro interactivo realizado con Geogebra y localizado en geogebra.org.

En este proyecto pretendemos hacer uso de esos libros y construir material inédito relacionado con las matemáticas y la “Herencia Cultural” en nuestras ciudades. Aunque estamos comenzando

el proyecto, en el encuentro realizado en Sevilla a principios de febrero del presente año, nos centramos en la construcción de mosaicos usando GeoGebra.

C7. El escutoide: un nuevo enfoque didáctico en geometría. Pérez Montilla, Andrés, Aguilar Montilla, Francisco Javier y Cardeñoso Domingo, José María.

Nuestra comunicación presenta una propuesta de enseñanza innovadora en el marco de la Secundaria donde las conexiones interdisciplinares entre matemáticas y ciencias naturales cobran un protagonismo esencial. La temática del trabajo parte de una investigación de julio de 2018, publicada en la prestigiosa Nature, donde se dató por primera vez el descubrimiento del “escutoide”. Esta interesante forma geométrica viene a dar respuesta a la problemática observada en los modelos existentes sobre tejidos celulares. Como equipo interdisciplinar, negociamos y diseñamos un conjunto de actividades que reproducen el recorrido seguido por los científicos hasta llegar a dicho cuerpo geométrico y para lo cual, el programa GeoGebra desempeñará un rol fundamental. Entendemos que estudiar la geometría en Secundaria puede ser más y mejor aceptada si ésta se realiza mediante el trabajo por proyectos indagatorios.

C8. Usando materiales Geogebra para reforzar conceptos. Valdecantos Dema, Tere.

Cuando hablo de materiales Geogebra me refiero a <https://www.geogebra.org/materials?lang=es-ES>; al trabajar con mis estudiantes utilizando una plataforma Moodle, ese repositorio es un apoyo muy fuerte para pedirles actividades en las que mi mayor objetivo es que se queden con una idea visual del concepto trabajado. Al alumnado le gusta porque es muy intuitivo, pueden hacerlo con su teléfono móvil y encima consiguen buenas calificaciones.

En esta comunicación pongo cinco ejemplos de actividades realizadas por mis estudiantes utilizando materiales míos o de otros autores del repositorio.