

V DÍA DE GEOGEBRA



Convoca y organiza:

Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas

Colabora:



Fechas: 4y 5 de octubre de 2024

Lugar de celebración: Facultad de Educación de la UCLM en Cuenca. Edificio Fray Luis de León, Camino Pozuelo, s/n.



Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas

V Día de GeoGebra

Cuenca, 4 y 5 de octubre de 2024

Horario y programa:

Viernes 4 de octubre de 2024

17:00 Inauguración.

18:00 Conferencia inaugural. “Posibilidades de GeoGebra para mejorar aspectos didácticos en las primeras etapas de escolarización”. Carmen Soguro. IES Valle del Jiloca, en Calamocha (Teruel).

19:00 Conferencia. “Hilogramas con GeoGebra”, Elena Gajate Paniagua. IES M^o Juan de Ávila, Ciudad Real, Universidad de Castilla la Mancha.

20:00 Fin de la sesión.

Sábado 5 de octubre de 2024

9:30 Conferencia. “Sentidos matemáticos con GeoGebra”. Alejandro Gallardo Lozano. Colegio Rafaela Ybarra de Madrid, Universidad Rey Juan Carlos.

10:30 Proyecto MATESGG.

11:30 Descanso.

12:00 Talleres I.

13:30 Fin de la sesión de mañana.

16:00 Talleres 2.

17:30 Descanso.

18:00 Comunicaciones.

19:00 Conferencia de clausura. “Perpetuum mobile”. Rafael Losada. Instituto GeoGebra de Cantabria.

20:00 Clausura del Día GG.

21:00 Cena de clausura

Talleres 1

Aula 2

ADAPTACIÓN DE RECURSOS PARA ALUMNADO TEA

Juan Antonio Reyes Delgado

jareyesdelgado@gmail.com

IES Aljanadic. Posadas (Córdoba) España

Nivel educativo: PRIMARIA

Palabras clave: Geogebra, TEA, MatesGG, Recursos

Resumen

En el año 2020 se inicia desde la Federación Española de Sociedades de Profesorado de Matemáticas (FESPM) el proyecto MATEGGG, Matemáticas con GeoGebra, contando con la colaboración del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (INTEF) y del Centro Internacional de Encuentros Matemáticos (CIEM), con el objetivo de elaborar y ofrecer al profesorado de matemáticas una colección de recursos creados con GeoGebra, acompañados de una guía didáctica que ofrece desde la información curricular hasta las propuestas de uso en el aula, la descarga del propio archivo fuente o contenidos complementarios. A partir de los diferentes recursos propuestos es posible recorrer todo el currículum académico de matemáticas en España; desde Infantil hasta Bachillerato.

Además, en aras de elaborar unos recursos dirigidos a todo el alumnado de matemáticas, con el objetivo de incluir a quienes tienen necesidades especiales de aprendizaje; desde el grupo de personas que trabajamos en Matesgg, estamos adaptando una importante cantidad de recursos para que puedan ser manejados y llevados al aula con alumnado que presenta Trastorno del Espectro del Autismo (TEA), contando con una buena representación de recursos adaptados TEA publicados. Nuestro propósito es continuar adaptando recursos para ofrecerlos a este alumnado.

Aula 3

INTEGRACIÓN DE GEOGEBRA Y PYTHON: PYGGB. EXPLORANDO NUEVAS FRONTERAS EN LA ENSEÑANZA Y EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

Luis Miguel Iglesias Albarrán

luismiglesias@gmail.com · <https://luismiglesias.es>

IES San Antonio (Bollullos Par del Condado - Huelva) · España

Nivel educativo: Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato

Palabras clave: GeoGebra, Python, Pensamiento Computacional, Competencias Específicas

Resumen

En el marco del V Día GeoGebra en España, presentamos PyGgb, una poderosa combinación de GeoGebra y Python que abre nuevas posibilidades para la Enseñanza y para el Aprendizaje de las Matemáticas. GeoGebra es una herramienta ampliamente utilizada por la comunidad educativa matemática, y de otras disciplinas, a nivel mundial, para visualizar y apoyar las explicaciones facilitando la comprensión e interpretación de los conceptos matemáticos, modelizar fenómenos y situaciones de la vida real,... Por otra parte, Python es un lenguaje de programación versátil y popular en la ciencia de datos y la automatización. La herramienta PyGgb es un puente que conecta estas dos potentes herramientas, permitiendo a los usuarios, en nuestro caso profesores y alumnos, aprovechar lo mejor de ambos mundos.

Aula 4

GEOGEBRA UNA HERRAMIENTA TRANSVERSAL

Emilio Seoane de la Losa
seoane_emilio@yahoo.es
Instituto GeoGebra de Cantabria

Nivel educativo: Educación Infantil y Primaria
Palabras clave: GeoGebra, Psicomotricidad, Cálculo

Resumen

El objetivo de este taller es la realización de applets de GeoGebra, adecuados al nivel curricular indicado, y que el profesorado sea capaz de utilizar el material ya existente y elaborar sus propios applets que ayuden al alumnado en su proceso de aprendizaje.

Aula 5

UN POCO DE GEOGEBRA PUEDE SER MUCHO

José Luis Muñoz Casado
joseluis.munozcasado@educa.madrid.org

IES Profesor Julio Pérez. Rivas. Espala

Nivel educativo: Secundaria

Palabras clave: investigación, cevianas, cubo, rastro

Resumen

Geogebra es un software educativo con muchas posibilidades. La gran potencialidad del software y la falsa creencia de tener que dominarlo son un obstáculo para su implementación en el aula. En este taller veremos algunas construcciones muy simples que sin embargo ofrecen un gran rendimiento matemático.

Aula 6

JAVASCRIPT Y LISTENER, MOVIENDO NUESTRO HORIZONTE

Pablo J. Triviño Rodríguez
ptrivino@educa.madrid.org
IES José García Nieto - España

Nivel educativo: ESO y Bachillerato

Palabras clave: Javascript, Listener, Pensamiento Computacional, Recursividad

Resumen

Cuando uno aprende a elaborar construcciones Geogebra para sus alumnos, se le aparece un horizonte de hasta dónde puede llegar. Cuando llegas allí descubres un nuevo horizonte de posibilidades a implementar. Lo que se pretende en este Taller es mostrar un nuevo horizonte que aparece al usar javascript y listener para elaborar nuestras construcciones. Para la asistencia al taller es imprescindible que se hayan creado construcciones Geogebra con Script.

Comenzaremos con las instrucciones básicas de javascript para saltar a elaborar ejemplos de construcciones Geogebra con manejo de colecciones de imágenes, aplicación de la recursividad con las Torres de Hanoi, uso del ratón para desencadenar eventos en Monty Hall, o una muestra de incipiente IA en la que Geogebra adivina el número que piensas.

Algunos de estos ejemplos servirán también para introducir el pensamiento computacional a los alumnos más mayores, utilizando Geogebra como entorno de programación.

En ningún momento los participantes escribirán código, lo que eterniza el desarrollo del Taller, sino que todos los comandos aparecerán ya escritos, marcando y desmarcando comentarios para centrarnos en entender el código.

Talleres 2

Aula 6

GEOGEBRA 3D EN EL AULA DE MATEMÁTICAS

Bernat Ancochea Millet – Jose Manuel Arranz San José – José Muñoz Santonja

bancoche@gmail.com – josemarranz@gmail.com – josemunozsantonja@gmail.com

Associació catalana de GeoGebra – Instituto GeoGebra de Castilla y León – Instituto de GeoGebra de Andalucía. España

Nivel educativo: ESO y Bachillerato

Palabras clave: GeoGebra, geometría, espacio

Resumen

La vista 3D de GeoGebra permite trabajar la geometría en el espacio con la misma naturalidad que la vista gráfica bidimensional lo hace en el plano.

Este taller se plantea como iniciación a GeoGebra 3D, dirigido a profesores/as con experiencia en el uso de GeoGebra en el plano, pero con escasa o nula utilización previa de la ventana 3D. En todo caso trataremos de adaptarnos a los asistentes.

Nos centraremos en actividades que puedan realizarse en Educación Secundaria y Bachillerato, vinculadas a los contenidos que los actuales currículos contemplan de geometría en el espacio.

Aula 5

HERRAMIENTAS DE RAZONAMIENTO AUTOMÁTICO EN

GEOGEBRA Y GEOGEBRA DISCOVERY

Tomás Recio

trecio@nebrija.es

Universidad Antonio de Nebrija, Madrid, España

Nivel educativo: ESO, Bachillerato, Universidad

Palabras clave: razonamiento automático, teoremas, conjeturas, lugares geométricos, inteligencia artificial

Resumen

En el taller se introducirá a los asistentes a las distintas herramientas de razonamiento automático que están actualmente implementadas en GeoGebra y, de manera más avanzada, en GeoGebra Discovery. Se propondrán, y trabajarán grupalmente, diversos ejemplos:

comprobación de propiedades conocidas, descubrimiento (mecánico o con la colaboración humana) de nuevos teoremas, exploración conjetural de lugares geométricos, comparación con ChatGPT... Finalmente, se realizará una reflexión sobre el potencial papel de dichas herramientas en la enseñanza.

Aula 3

DESARROLLO PLANO DE SÓLIDOS Y RECORTADORA NUMÉRICA

Jean-Baptiste Etienne – José Andrés Muñoz – María Ángeles Pérez Rojo

jb.etienne@lfmurcie.org – jose.andres3@murciaeduca.es – maangeles.perez@murciaeduca.es

Lycée Français de Murcia (Molina de Segura, España) - IES Mediterráneo (Cartagena, España) -
Centro de Profesores y Recursos Región de Murcia (Murcia, España)

Nivel educativo: Bachillerato

Palabras clave: desarrollos planos, sólido, sección de sólidos, plotter de recorte, visión espacial.

Resumen

Los dos objetivos técnicos principales de este taller son presentar técnicas para construir el desarrollo plano de sólidos no usuales y configurar sus ficheros GeoGebra para poder exportarlos y recortarlos con un plotter de corte. En este caso usaremos Silhouette Cameo.

Los dos principales objetivos didácticos y/o pedagógicos son desarrollar la visión espacial a los alumnos, así como proponerles actividades más concretas que permitan pasar del cálculo al modelo 3D con GeoGebra. Finalmente, utilizamos el plotter para obtener el resultado en papel.

Aula 2

TALLER: “TESELACIONES CON GEOGEBRA”

Alejandro Gallardo Lozano

alegallardo28@gmail.com

Colegio Rafaela Ybarra, URJC, Madrid

Nivel educativo: Educación Secundaria, Formación del Profesorado

Palabras clave: geogebra, teselación, patrones, geometría

Resumen

El taller propondrá a los participantes la realización de diferentes teselaciones usando GeoGebra. Se darán las instrucciones básicas para la realización de cualquier teselación en el plano con GeoGebra y habrá unas propuestas más guiadas y otras propuestas que se dejarán a la investigación y discusión entre los participantes. Habrá un libro de GeoGebra que recogerá las diferentes propuestas a realizar.

Comunicaciones

Aula 2

REAS CON LLAVE G

Débora Pereiro Carbajo – María Jesús Casado Barrio

deborapereirocarbajo@gmail.com – mcasado@edu.xunta.gal

Xunta de Galicia. Consellería de Educación. España

Nivel educativo: Secundaria

Palabras clave: REA, patrimonio, reto, geometría.

Resumen

cREAgal es un proyecto de la Consellería de Educación de la Xunta de Galicia que promueve la elaboración de Recursos Educativos Abiertos para su inclusión en las plataformas educativas de sus centros.

Tiene como línea estratégica la creación de recursos educativos abiertos con Licencia CC BY-NC-SA utilizando eXeLearning en los cursos de 5º y 6º de primaria y la etapa de secundaria.

Dentro del proyecto, en la materia de matemáticas, GeoGebra es pieza fundamental porque permite la creación de actividades muy variadas que se implementan fácilmente en eXelearnig y en moodle.

Como muestra de situación de aprendizaje para primero de secundaria se presenta la titulada “Desmontando monumentos con la llave G”, que aborda la mayor parte de saberes de los sentidos espacial y socioafectivo para este curso.

En ella se hace hincapié en la geometría de edificios patrimoniales gallegos como pazos, hórreos y palomares, utilizando GeoGebra sobre sus planos e imágenes para crear actividades basadas en contextos reales cercanos.

PAPIROFLEXIA CON GEOGEBRA. ¿EN SERIO?

José Muñoz Santonja

josemunozsantonja@gmail.com

Instituto de GeoGebra de Andalucía - España

Nivel educativo: Secundaria

Palabras clave: Papiroflexia, GeoGebra, Geometría, Movimientos

Resumen

Aunque puede parecer que la papiroflexia y el programa GeoGebra son antagonistas, podemos encontrar muchas relaciones entre ellos, y sobretodo utilizar ese programa de geometría dinámica como ayuda en el plegado de figuras mediante el origami. Servirá especialmente de ayuda para aquellos que comienzan en el apasionante mundo del doblado de papel, de varias formas. En mi caso, esta relación comenzó en el año 2019 al trabajar con mi alumnado de primer ciclo de secundaria en un proyecto para la Feria de la Ciencia de Sevilla.

Aula 3

UN LIBRO GG CON EL QUE SE RESUELVEN (CASI) TODOS LOS PROBLEMAS DE 3 ESO

Claudio Martínez Gil cmartine@educacion.navarra.es
IESO LA PAZ - CINTRUÉNIGO - NAVARRA - SPAIN

Nivel educativo: ESO

Palabras clave: Resolución de problemas, pensamiento computacional, Polya

Resumen

El origen de la comunicación surge en el encuentro celebrado en octubre de 2022 en Badajoz entre la Associação de Professores de Matemática (APM) y la FESPM en el que se habló de pensamiento computacional.

El libro Geogebra con los problemas (en evolución):

<https://www.geogebra.org/m/uqg8gaq7>

A la vista de la propuesta podríamos debatir si estos applets se pueden utilizar en clase, en los exámenes y si un alumno que sabe utilizar convenientemente este tipo de material, puede considerarse que sabe resolver problemas.

¿GEOMETRÍA DINÁMICA EN INFANTIL Y PRIMARIA? SÍ, POR FAVOR

Pablo Antonio Martín Álvarez

pablo1996@gmail.com

Instituto GeoGebra de Castilla y León. España

Nivel educativo: Educación Infantil y Educación Primaria

Palabras clave: Recursos, Formación, Infantil, Primaria

Resumen

La necesidad de formar personas con conocimientos matemáticos avanzados plantea, hoy en día, un desafío crucial a cualquier país.

Pero una sombra se cierne sobre la experiencia vital con las matemáticas de nuestros estudiantes más jóvenes: la formación matemática de los docentes de Educación Infantil y Primaria. Los planes de estudios y métodos pedagógicos que han vivido no han permitido a muchos futuros docentes experimentar las matemáticas como un área de exploración fascinante y relevante.

¿Qué formación se necesita para trabajar el desarrollo del pensamiento matemático, con niñas y niños, en los primeros cursos del sistema educativo? ¿Se puede usar GeoGebra en esta tarea? ¿Qué necesita saber sobre esta herramienta un docente de estos niveles?

La idea de esta comunicación surge de una experiencia del autor como profesor asociado de la Universidad de León. Desde esta perspectiva puede servir también a docentes universitarios de los grados de Educación para introducir algunas nociones básicas de GeoGebra en la formación de los futuros docentes.

En esta comunicación se mostrará cómo utilizar la herramienta con estudiantes desde los primeros cursos del sistema educativo a la par que se ofrecerá una pequeña selección de actividades de calidad listas para llevar al aula.

Aula 4

COMPOSICIÓN DE FUNCIONES... ¿ESO NO ES LO DE: “FOG Y GOF”?

Samuel Cortés García – Gregori García Ferri

s.cortesgarcia@edu.gva.es – g.garciaferri@edu.gva.es

IES PUÇOL (PUÇOL) – IES L'ESTACIÓ (ONTINYENT)

SEMCV Al-Khwārizmī, (Comunidad Valenciana, ESPAÑA)

Nivel educativo: ESO y Bachillerato

Palabras clave: Composición, funciones, traslación, dilatación, contracción

Resumen

¿Nuestro alumnado comprende la composición de funciones? ¿La comprendimos nosotros cuando la estudiamos por primera vez? Tratándose de una operación matemática bastante abstracta, que no opera con números sino con objetos matemáticos nada cotidianos como las funciones, podemos conseguir que aprendan a definirla, que calculen composiciones de funciones sencillas, que estudien su no conmutatividad, que mecánicamente calculen inversas de funciones inyectivas aunque no sepan lo que esto significa, pero en la mayoría de los casos

no hay comprensión en esos aprendizajes, más allá de asumir que la composición es una “cosa” que se hace con funciones, se aplican una serie de pasos, y finalmente da un resultado.

En esta propuesta, presentamos unas actividades diseñadas para dar cierto sentido a la composición de funciones. Cuando hacemos una composición, transformamos una función principal componiéndola con otras. Esta transformación podemos visualizarla observando sus gráficas, sus dominios y recorridos. Así observaremos traslaciones horizontales y verticales, dilataciones y contracciones, circunferencias que se trasladan y se convierten en elipses...

Además, proponemos situaciones en contextos en las que utilizaremos la composición para obtener expresiones analíticas de magnitudes, identificando la composición simplemente como un cambio de unidades. En otras situaciones podremos modelizar curvas de imágenes, diseños y escenas arquitectónicas.

ANDANDO POR EL PLANO PARA VOLAR AL ESPACIO

Bernat Ancochea Millet – Guillem Bonet Carbó

bancoche@gmail.com – gbonet2@xtec.cat

ACG (Associació Catalana de GeoGebra) - Catalunya

Nivel educativo: ESO

Palabras clave: Poliedros, Descomposición plana, RdP, Razonamiento

Resumen

Uno de los aspectos que menos se trabaja en la ESO, además del tan maltratado sentido estocástico, es el sentido espacial. No se trabaja por no aparecer en los libros sino porque el alumnado acostumbra a pasar el tema muy por encima viendo imágenes de cuerpos 3D sin conectarlas con el mismo cuerpo 3D. Se analizan algunas características de estos cuerpos, como la fórmula de Euler, pero no se va más allá de aplicarla.

Nuestra propuesta de aula para trabajar el sentido espacial en la ESO está basada en el aprendizaje a través de la resolución de problemas.

Se buscarán conexiones entre un cuerpo 3D y su desarrollo plano. También nos propondremos modelizar, y luego construir, algunos de estos desarrollos para conectarlos con su figura original y así detectar posibles errores en el diseño, pasando del 2D al 3D o viceversa para conectar desarrollo y cuerpo en un trabajo más del sentido espacial.

En este caso, usaremos el GeoGebra como herramienta potenciadora de la investigación que nos conectará, en los casos más sencillos, el desarrollo plano y el objeto 3D. También usaremos ventanas de GeoGebra 2D para modelizar algunos desarrollos planos.

Aula 5

GEOGEBRA EN EL APRENDIZAJE DE LAS ECUACIONES EN DIFERENCIAS Y DIFERENCIALES LINEALES

M. Victoria Caballero-Pintado – José Andrés Muñoz

mvictori@um.es – jose.andres3@murciaeduca.es

Universidad de Murcia (España) – IES Mediterráneo de Cartagena (España)

Modalidad: CB

Nivel educativo: Universidad

Palabras clave: modelos dinámicos, ecuaciones diferenciales, ecuaciones en diferencias, equilibrio.

Resumen

En el primer cuatrimestre del segundo curso del grado en Economía de la Universidad de Murcia, se estudian ecuaciones en diferencias y ecuaciones diferenciales lineales. Los estudiantes se enfrentan por primera vez a ecuaciones cuyas soluciones, si las tienen, son conjuntos de funciones. Es por ello, por lo que vamos a utilizar materiales elaborados con GeoGebra, que resultarán útiles para su comprensión, permitiendo visualizar elementos de esta familia de soluciones, así como la solución única fijadas las condiciones iniciales.

Además, también vamos a hacer uso de materiales elaborados con GeoGebra para que los estudiantes comprendan lo que significa la estabilidad de la solución de equilibrio de una ecuación en diferencias o diferencial lineal, cuando la tenga. En particular, GeoGebra resulta especialmente útil cuando el equilibrio no es globalmente inestable. En estos casos la condición inicial determina el comportamiento de la solución y el estudiante puede probar con distintas condiciones iniciales.

Con esta idea, hemos elaborado estos materiales como apoyo a las explicaciones de clase ([1],[2],[3],[4]) y como herramienta que los estudiantes tendrán a su disposición en el Aula Virtual, junto a un fichero y un vídeo explicativo del mismo. Creemos que esta manera de proceder motivará a los estudiantes a utilizar los materiales elaborados en el proceso de aprendizaje de estos conceptos.

Homologación

El Día GeoGebra es una actividad incluida en el plan de formación de la FESPM para el segundo semestre del año 2024, por lo que cuenta con el reconocimiento y homologación del Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes.

Colaboraciones

Esta actividad convocada por la Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas cuenta con el patrocinio del Consorcio de la Ciudad de Cuenca y con la colaboración del Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes y de la Universidad de Castilla La Mancha.