

# Convocatoria MAT20

Curso: Matemáticas. App de Geogebra en el aula.

## A) Ficha técnica del curso

- Cursos Thales-Online – Convocatoria MAT20
- Duración lectiva del curso: 40 horas
- Período docente:
  - Inicio del curso: 15 de octubre de 2020
  - Finalización del curso: 19 de noviembre de 2020
- Dirección de acceso al entorno de formación online: <https://mileto.cica.es>

## B) Motivación, Presentación y contextualización

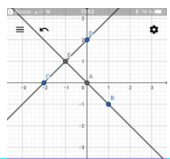
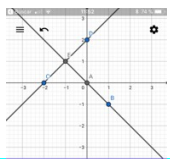
A lo largo del curso enseñaremos a utilizar cuatro tipos de app de Geogebra con el objetivo de llevarlas directamente a nuestras aulas de Matemáticas.

La metodología del curso consistirá en realizar una serie de prácticas, que tendrán tres fases:

- 1) Planificación: estableceremos los objetivos y las metas del aprendizaje.
- 2) Ejecución: llevaremos a cabo la tarea propiamente dicha.
- 3) Autorreflexión: sencilla autoevaluación para comprobar lo que hemos avanzado.

Veamos un modelo de práctica:

FASE	DESARROLLO DE LA FASE	TIEMPO
Fase de planificación	Objetivos: - Calcular el punto de corte de dos rectas. - Identificar la posición relativa de dos rectas.	5'
Fase de ejecución	1) Dibuja la recta que pasa por $A=(0,0)$ y $B=(1,-1)$ , y la recta que pasa por $C=(-2,0)$ y $D=(0,2)$ . 2) Selecciona el icono <i>Intersección de dos rectas</i> , y luego pulsas sobre cada una de ellas. Aparecerá el punto $E=(-1,1)$ , que es punto de intersección de ambas.	10'



<b>Fase de auto-reflexión</b>	1. a) Representa la recta que pasa por (-2,1) y es paralela a $y=2x+3$ . b) Halla el punto de corte de las dos rectas de los apartados anteriores.	10'

La primera parte del curso la dedicaremos al estudio del Análisis, la Geometría y el Álgebra en la ESO. En las primeras prácticas nos familiarizaremos con el entorno de la app. A lo largo de la segunda parte del curso estudiaremos cómo podemos aplicar la app a la didáctica de los contenidos propios de Bachillerato, distinguiendo también tres unidades: Álgebra, Geometría y Análisis.

### C) Requisitos para realizar el curso

Para realizar el curso hay que tener un teléfono móvil con las distintas apps de Geogebra instaladas. Durante el curso aprenderemos a utilizar cuatro apps de Geogebra: Geometría, Graficadora, Calculadora CAS y Graficadora 3D. Todas ellas son gratuitas y están disponibles para sistemas operativos IOS y Android.

El curso va dirigido a profesores o maestros de matemáticas principalmente, pero también sería de utilidad para cualquier profesor o profesora de ciencias en general. Los contenidos matemáticos que se precisan son los propios de la educación secundaria y el bachillerato, y están explicados en las prácticas.

### D) Objetivos del curso

Aprender la metodología propia del Aprendizaje Autónomo Autorregulado.

Utilizar la App de Geogebra en el aula para estudiar los contenidos de Álgebra en la ESO y en Bachillerato.

Utilizar la App de Geogebra en el aula para estudiar los contenidos de Geometría en la ESO y en Bachillerato.

Utilizar la App de Geogebra en el aula para estudiar los contenidos de Análisis en la ESO y en Bachillerato.

### E) Equipo de tutores

Los tutores empezamos a trabajar con la app de Geogebra en el aula hace varios cursos académicos, con prácticas para nuestro alumnado basadas en el *Aprendizaje Autónomo Autorregulado*. Comenzamos nuestra experiencia en dos grupos de 3 de ESO de Matemáticas Aplicadas, con alumnado con muy baja motivación y matemáticas pendientes de cursos anteriores; durante esta primera experiencia nos centramos en el bloque de Análisis. Los resultados que obtuvimos fueron espectaculares, tanto en motivación del alumnado como en aprendizaje, así que el curso siguiente impartimos el bloque de Análisis en 3 de Matemáticas Académicas íntegramente con la app, también con muy buenos resultados. A partir de entonces comenzamos a elaborar prácticas para el resto de bloques de Matemáticas en la ESO y llevarlos al aula. Actualmente tenemos un proyecto de Innovación de la Junta de Andalucía, y estamos llevando a cabo prácticas con las apps en la mayoría de los cursos donde impartimos clase y en todas las unidades didácticas.

Hemos presentado nuestra experiencia y resultados en varios encuentros de Geogebra en el aula, impartido curso sobre la app en el CEP de Córdoba y publicado un libro con algunas de nuestras prácticas para llevar al aula. El equipo de tutores tiene experiencia en la metodología online propia de estos cursos porque ya ha participado en anteriores convocatorias. Los tutores pertenecen al cuerpo de funcionarios de Profesores de Enseñanza Secundaria de la Junta de Andalucía, en la especialidad de Matemáticas.

## TUTORES

Fernando Arribas Ruiz

María del Carmen Galán Mata

Jaime González Cimas

Álvaro Luque Borrego

## DIRECCIONES DE EMAILS

María del Carmen Galán Mata

toma26\_6@hotmail.com

Fernando Arribas Ruiz

ferarru3@gmail.com

## **F) Contenidos y plan de trabajo**

### UNIDAD 1: ANALISIS EN LA E.S.O. 15/10-25/10

1. Representación de puntos y poligonales. (1 hora)
2. Formas de expresar una función. Tablas (1 hora)
3. Representación de funciones a través de la fórmula. (1 hora)
4. Intervalos de crecimiento y decrecimiento. Tasa de variación media (1 hora)
5. Funciones con parámetros (1 hora)
6. Funciones afines (1 hora)
7. Rectas paralelas y perpendiculares (1 hora)
8. Intersección de rectas (1 hora)
9. Funciones cuadráticas (1 hora)
10. Funciones definidas a trozos (1 hora)

### UNIDAD 2: GEOMETRÍA EN LA E.S.O. 26/10- 2/11

1. Geometría plana básica (1 hora)
2. Perímetros y áreas (1 hora)
3. Rectángulos áureo, raíz de dos y cordobés. (1 hora)
4. Construcción de triángulos (1 hora)
5. Puntos y rectas notables del triángulo (1 hora)
6. Teorema de Pitágoras. Teorema de Thales (1 hora)
7. Geometría analítica (1 hora)

### UNIDAD 3: ÁLGEBRA EN LA E.S.O. 3/11-6/11

1. Polinomios. Operaciones básicas (1 hora)
2. Ecuaciones y sistemas de ecuaciones. (1 hora)
3. Inecuaciones (1 hora)

#### UNIDAD 4: ÁLGEBRA EN BACHILLERATO 7/11-10/11

1. Inecuaciones lineales con dos incógnitas. Sistemas. (1 hora)
2. Programación lineal. Actividad de *Acceso a la Universidad*. (1 hora)
3. Operaciones con matrices. Rango de una matriz. (1 hora)
4. Determinantes. Matriz inversa. Actividad de *Acceso a la Universidad*. (1 hora)
5. Sistemas de ecuaciones lineales. Actividad de *Acceso a la Universidad*. (1 hora)

#### UNIDAD 5: GEOMETRÍA EN BACHILLERATO 11/11-16/11

1. Trigonometría I. (1 hora)
2. Trigonometría II. (1 hora)
3. Lugares geométricos. Circunferencias. Familias de cónicas. (1 hora)
4. Puntos, vectores, rectas y planos en el espacio. (1 hora)
5. Posiciones relativas en el espacio. (1 hora)
6. Distancias en el espacio. (1 hora)
7. Puntos simétricos en el espacio. (1 hora)
8. Distancias entre rectas. (1 hora)
9. Área y volumen de un tetraedro. Actividad de *Acceso a la Universidad*. (1 hora)

#### UNIDAD 6: ANÁLISIS EN BACHILLERATO 17/11-19/11

1. Cálculo de límites. Visualización. (1 hora)
2. Continuidad de una función. Estudio analítico y gráfico. (1 hora)
3. Derivada de una función. Derivadas sucesivas. (1 hora)
4. Integrales indefinidas. (1 hora)
5. Integrales definidas. (1 hora)
6. Área del recinto entre dos curvas. Actividad de *Acceso a la Universidad*. (1 hora)

### G) Evaluación

Las actividades que hay que enviar son las de la fase de autorreflexión de cada una de las prácticas, siendo aconsejable realizar las de la fase de ejecución.

Hay un total de 40 prácticas a realizar, cada una de ellas puntuada con un máximo de cinco puntos. Para superar el curso deberá obtenerse como mínimo el 75% de la puntuación, esto es, 150 puntos del total de 200.

## **H) Metodología**

Las actividades se enviarán a través de la Moodle, y se corregirán diariamente por los tutores durante los días hábiles del periodo lectivo. Las dudas podrán consultarse en los foros de cada unidad didáctica, y serán respondidas también diariamente. Una vez enviadas las actividades se da la posibilidad de repetir las en caso de que se pueda mejorar algún aspecto, para que el alumnado pueda evolucionar y mejorar.

## **I) Bibliografía y recursos**

Canal Youtube

[https://www.youtube.com/channel/UCm23rSRc4Zu2ARS6l\\_LQS7g?view\\_as=subscriber](https://www.youtube.com/channel/UCm23rSRc4Zu2ARS6l_LQS7g?view_as=subscriber)

Funciones en la ESO con la app Geogebra. Fernando Arribas y Carmen Galán. Amazon.