



# Cursos Thales-Online Convocatoria MAT21

## Curso: Programación y robótica para Educación Primaria y Secundaria

### **A) Ficha técnica del curso**

- Cursos Thales-Online – Convocatoria MAT21
- Duración lectiva del curso: 40 horas
- Período docente:
  - Inicio del curso: 15 de Octubre de 2021
  - Finalización del curso: 19 de noviembre de 2021
- Dirección de acceso al entorno de formación online: <https://mileto.cica.es>

### **B) Motivación, Presentación y contextualización**

La inclusión curricular de la programación y la robótica educativa está teniendo cada vez más importancia en el desarrollo de actividades dentro del ámbito STEM, acrónimo de los términos en inglés Science, Technology, Engineering and Mathematics (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). Este tipo de recursos ayudan a desarrollar distintas habilidades o destrezas como el pensamiento crítico o el razonamiento matemático desde una enfoque transversal y multidisciplinar, a la vez que fomentan el desarrollo de una adecuada alfabetización digital en nuestro alumnado. Por este motivo, es importante que el profesorado desarrolle igualmente habilidades profesionales con las que poder planificar y desarrollar prácticas educativas que fomenten el desarrollo de este tipo de competencias. En esta actividad formativa se aprenderá a trabajar con distintos recursos educativos que ayuden a incluir en el trabajo de aula, tanto de Educación Primaria como Secundaria, estrategias de aprendizaje a través de la programación y el uso de la robótica educativa. En primer lugar, se aborda la inclusión de la programación visual por bloques con Scratch realizando una serie de actividades que permitirán conocer los principales elementos de este entorno de programación y conceptos básicos asociados del pensamiento computacional. A continuación se trabajará con uno de los robots educativos que se muestran en este curso: el robot Mbot. La programación de este dispositivo se hace con Scratch, por lo que las actividades planteadas en el primer módulo ayudan al desarrollo de esta parte. Estas actividades se harán a través de un simulador, lo cual permitirá ver el efecto de las distintas acciones que programemos con el robot. A continuación, se hará una introducción al uso del microcontrolador micro:bit. Este pequeño dispositivo ofrece un sin fin de posibilidades gracias a los distintos sensores que trae incorporados, lo cuales se podrán trabajar con las distintas actividades planteadas. Por último, se plantearán

actividades para trabajar con un robot controlado con micro:bit: el robot Maqueen. Este robot es solo un ejemplo de los distintos recursos de este tipo que podemos encontrar en el mercado, y aunque no disponga de simulador como el recurso ofrecido en el anterior módulo, para poder completar las actividades del curso no es necesario adquirir ningún robot.

### **C) Requisitos para realizar el curso**

Para completar el curso no es necesario ningún tipo de conocimiento previo, las prácticas planteadas ayudan a conocer los distintos recursos desde cero. El curso está destinado a profesorado de Educación Primaria o Secundaria, ya que la mayoría de las actividades planteadas se pueden trabajar con alumnado de últimos cursos de Educación Primaria o en los dos primeros de Educación Secundaria. Si bien, las destrezas adquiridas por el profesorado al finalizar este curso le permitirán plantear prácticas educativas empleando las distintas herramientas y recursos trabajados para estudiantes de diferentes niveles educativos

### **D) Objetivos del curso**

El curso está planteado para alcanzar los siguientes objetivos:

- Conocer los conceptos básicos del pensamiento computacional.
- Desarrollar habilidades de pensamiento computacional a través de la programación y robótica educativa.
- Aprender a utilizar el software educativo Scratch para crear proyectos transversales que permitan conocer las principales características de este entorno de trabajo y conceptos básicos de programación.
- Aprender a trabajar con elementos de robótica educativa utilizando el robot Mbot.
- Conocer el microcontrolador micro:bit y la plataforma de programación Make Code para desarrollar prácticas STEM.
- Aprender a trabajar con robots controlados con micro:bit.
- Diseñar una práctica educativa en el ámbito STEM que permita desarrollar habilidades de pensamiento computacional en el aula.
- Conocer, compartir y elaborar recursos asociados a la programación y robótica educativa de manera transversal e integrada en el currículum.

### **E) Equipo de tutores**

- Álvaro Molina Ayuuso, [molinaayuuso@gmail.com](mailto:molinaayuuso@gmail.com).

Licenciado en Física por la Universidad de Córdoba y profesor de Matemáticas en Educación Secundaria en Andalucía como Funcionario de Carrera desde el curso 2010/2011.

Desde febrero de 2017, colaboro como embajador del programa europeo Scientix dando difusión a este proyecto educativo en España. El objetivo principal de este proyecto es dar difusión a prácticas educativas en el ámbito CTIM (Ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) configurando una comunidad educativa de referencia para todo el profesorado y profesional del ámbito educativo a

nivel europeo. Igualmente, colaboro con el software educativo CoSpaces Edu como embajador en España. Pertenezco al grupo micro:bit champions y colaboro con la fundación Descubre dentro del proyecto Paseos Matemáticos por Granada.

- **José Antonio González Ariza**

Ingeniero Técnico en Electrónica Industrial por la Universidad de Córdoba.

Al finalizar la carrera trabajé durante 4 años en SMC España, empresa japonesa dedicada al diseño de maquinaria y aplicaciones neumáticas.

En el año 2000 aprobé el acceso como funcionario de carrera en la asignatura de Tecnología y desde el año 2006 soy coordinador TIC y Jefe del departamento de tecnología.

Con el objetivo de fomentar y divulgar la tecnología fui miembro fundador en el año 2013 de APTA (asociación de profesorado de tecnología de Andalucía) y colaboro en la organización de eventos como FANTEC (feria de robótica y tecnología de Andalucía) o TECNOINGENIA (concurso de proyecto tecnológicos organizado por la Escuela Politécnica de la UCO).

Desde el año 2015 participo en el programa Andalucía Profundiza para alumnado de altas capacidades. Y participo como docente en el Master de Educación de la Universidad de Córdoba en la especialidad de tecnología y ciclos formativos.

Colaboro con el CEP de Córdoba desde el año 2018 impartiendo cursos de robótica y elaborando material didáctico para el Aula Virtual de formación del profesorado en el campo de la robótica educativa y el diseño 3D.

- **Manuel Jiménez Gómez**

Graduado en Ingeniería Informática, mención en Computación, por la Universidad de Córdoba, Máster en Sistemas Inteligentes, profesor de Informática en Educación Secundaria en Andalucía, funcionario de carrera desde el curso 2004/2005 y asesor de formación TIC y STEM en el CEP de Córdoba desde 2016.

Tutor, formador, ponente (Andalucía, Aragón, INTEF) y divulgador en numerosas actividades formativas (más de 900 horas), congresos; con publicaciones relacionadas con la innovación metodológica en Educación y la tecnología para la enseñanza y el aprendizaje. Cuenta con experiencia investigadora en Bigdata, Educational Data Mining y Learning Analytics.

Primer premio internacional EDUTECH a la Innovación Educativa con TIC en 2015.

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

- **Unidad 0. Módulo de introducción (15/10 – 22/10) [(1 hora)]**
  - Acceso al aula virtual. Instrucciones e información del curso. **(0'5 horas)**
  - Participación en el foro de presentación **(0'5 horas)**
  
- **Unidad 1. Introducción al pensamiento computacional (15/10 – 22/10) [1 hora]**
  - Presentación inicial (Vídeo) **(0'2 horas)**
  - ¿Qué es el pensamiento computacional? (Lectura y cuestionario) **(0'8 horas)** (Tarea evaluable)
  - Recursos de interés relacionados con el pensamiento computacional.
  
- **Unidad 2. Introducción a Scratch (15/10 – 29/10) [10 horas]**
  - Introducción a Scratch 3.0 (Vídeo explicativo) **(1 hora)**
  - Anima tu nombre (documento de texto) **(1 hora)** (Tarea evaluable)
  - Colores y emociones (Video tutorial) **(2 horas)** (Tarea evaluable)
  - Mi primer videojuego con Scratch (Video tutorial) **(2 horas)** (Tarea evaluable)
  - Diálogo entre personajes y nuevos bloques (Video tutorial) **(2 horas)** (Tarea evaluable)
  - Cálculo de porcentajes (Video tutorial) **(2 horas)** (Tarea evaluable)
  
- **Unidad 3. El robot Mbot (22/10 – 02/11) [8 horas]**
  - Iniciación a la robótica con Mbot. Instalación y primer programa (Video tutorial) **(1 hora)** (Tarea evaluable)
  - Simulación del robot Mbot (Video tutorial) **(45 minutos)** (Tarea evaluable)
  - Aprendiendo a programar con el robot Mbot (Video tutorial) **(45 minutos)** (Tarea evaluable)
  - Trabajando con sonidos y creando bloques de programación (Video tutorial) **(45 minutos)** (Tarea evaluable)
  - Robot en movimiento. Uso de motores (Video tutorial) **(45 minutos)** (Tarea evaluable)
  - Manejo del mando a distancia de infrarrojos (Video tutorial) **(45 minutos)** (Tarea evaluable)
  - Medida de distancias y creación del variables (Video tutorial) **(1 hora)** (Tarea evaluable)
  - Sensor de color: seguidor de línea (Video tutorial) **(45 minutos)** (Tarea evaluable)
  - Reto 1: encierra tu robot (Video tutorial) **(45 minutos)** (Tarea evaluable)
  - Reto 2: sigue la línea (Video tutorial) **(45 minutos)** (Tarea evaluable)

- **Unidad 4. Programar el microcontrolador micro:bit (02/11 – 09/11) [9 horas]**
  - Introducción a micro:bit (Vídeo) (1 hora)
  - Mi primer programa para micro:bit (Video tutorial) (1 hora) (Tarea evaluable)
  - Simulador piedra papel o tijeras (Video tutorial) ( 1 hora) (Tarea evaluable)
  - Generador de números aleatorios (Video tutorial) (1 hora) (Tarea evaluable)
  - Conversor de temperaturas (Video tutoria) (1 hora) (Tarea evaluable)
  - Programar una brújula con micro:bit (Video tutorial) (1'5 horas) (Tarea evaluable)
  - Prueba tus reflejos con micro:bit (Video tutorial) (1'5 hora) (Tarea evaluable)
  - Micrófono y altavoz de micro:bit V2 (Vídeo tutorial) (1 hora) (Tarea evaluable)
  
- **Unidad 5. Robot controlado con micro:bit (09/11 - 15/11) (6 horas)**
  - Primeros pasos con Maqueen: botones y leds integrados (Vídeo tutorial) (1 hora) (Tarea evaluable)
  - Variables y bucles de control (Vídeo tutorial) (1 hora) (Tarea evaluable)
  - Motores y luces RGB (Vídeo tutorial) (1 hora) (Tarea evaluable)
  - Control externo de maqueen: radio y mando IR (Vídeo tutorial) (1 hora) (Tarea evaluable)
  - Sensores de luz y sonido (Vídeo tutorial) (1 hora) (Tarea evaluable)
  - Sensores de ultrasonidos y sigue líneas (Vídeo tutorial) (1 hora) (Tarea evaluable)
  
- **Unidad 6. Experiencias de trabajo (15/11 – 19/11) [5 horas]**
  - Reflexiones y experiencias de trabajo (Foro) (1 hora)
  - Proyecto final (Documento de texto) (4 horas)

## **G) Evaluación**

En el desarrollo del curso el participante se encontrará con tareas evaluables o participaciones de distintas características.

En primer lugar, tendrá que superar un cuestionario referente a una lectura de introducción para conocer qué es el pensamiento computacional, teniendo que superar el cuestionario con un 100% de puntuación y en el que podrá realizar un número ilimitado de intentos. Posteriormente se encontrará con actividades evaluables en los distintos módulos, apoyadas por material de trabajo en un documento de texto o en un vídeo explicativo, para las que tendrá que entregar el correspondiente proyecto creado con cada herramienta. Para obtener una calificación positiva en cada una tendrá que ajustarse a los criterios establecidos en la correspondiente rúbrica de evaluación que acompaña a cada tarea. En el último, tendrá que completar una participación en un foro para compartir

experiencias y/o recursos con el resto de participantes y obtener una calificación de *apto* en el proyecto final.

Para obtener una evaluación positiva en el curso, será necesario tener al menos un 80% de las actividades obligatorias superadas. Además, es necesario tener la calificación de *apto* en el proyecto final la cual es de carácter obligatorio.

## **H) Metodología**

Tanto el material de trabajo, como las propuestas de tareas en cada uno de los módulos, permiten a los participantes aprender a utilizar los distintos recursos educativos de manera práctica. Las actividades planteadas tienen un carácter abierto para poder adaptarlas y desarrollarlas en distintos contextos, dependiendo de aquellos contenidos o nivel en el que el participante quiera trabajar con su alumnado. Se ha procurado dar este carácter a las actividades para ofrecer una serie de tareas propuestas de fácil aplicación en la práctica docente. El profesorado participante podrán alcanzar los objetivos planteados en el curso de manera activa, con una participación acorde a las horas estipuladas de carga lectiva.

Aunque mayormente las actividades que hay que completar en el curso consiste en compartir proyectos creados a partir de videotutoriales, otro tipo de actividades como el foro o el glosario promueven el carácter abierto de los recursos educativos y están planteadas para facilitar interacción entre los participantes a la vez que se enriquece la experiencia de trabajo compartiendo recursos e información. Finalmente, para completar todo el curso y poner en práctica las destrezas adquiridas por parte del profesorado, será necesario entregar el diseño de una tarea para trabajar la programación o robótica educativa con uno o varios de los recursos trabajados en los distintos módulos. Para esta parte se facilitará un documento rellenable en el que recoger la información relevante, si bien cualquier participante podrá emplear cualquier otro organizador gráfico en el que se muestre la misma información.

## **I) Bibliografía y recursos**

<https://scratch.mit.edu/>

<https://microbit.org/>

<http://code.intef.es/>

[www.scientix.eu/](http://www.scientix.eu/)

## **J) Introducción al curso**

Vídeo de presentación del curso: [https://www.youtube.com/watch?v=00vHyC\\_4yMo](https://www.youtube.com/watch?v=00vHyC_4yMo)