



Cursos Thales-Online Convocatoria ED21

Curso: Desarrollo del pensamiento computacional en el aula de matemáticas

A) Ficha técnica del curso

- Cursos Thales-Online – Convocatoria ED21
- Duración lectiva del curso: 40 horas
- Período docente:
 - Inicio del curso: 9 de Abril de 2021
 - Finalización del curso: 26 de Mayo de 2021.
- Dirección de acceso al entorno de formación online: <https://mileto.cica.es>

B) Motivación, Presentación y contextualización

El pensamiento computacional como un conjunto de habilidades que todo estudiante debe desarrollar en su etapa formativa, está cobrando cada vez más importancia en el ámbito de la enseñanza de las Matemáticas y en el resto de materias del ámbito STEM, acrónimo de los términos en inglés Science, Technology, Engineering and Mathematics (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). 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 promueven este tipo de experiencias de aprendizaje abordando de manera transversal contenidos de Matemáticas. Concretamente, se emplean recursos como Scratch, Makey-Makey, micro:bit y algoritmos de machine learning para trabajar el cálculo de porcentajes, uso de decimales, aspectos relacionados con la resolución de problemas, fracciones o medidas angulares. Para realizar el curso no es necesario instalar ningún tipo de software previamente ya que todas las actividades se realizan a través de plataformas digitales. Igualmente, no es necesario adquirir ningún componente o material para el apartado de Makey-Makey o micro:bit ya que se emplean simuladores para estas actividades.

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 para estudiantes tanto de Educación Primaria como de Secundaria.

D) Objetivos del curso

El curso está planteado para alcanzar los siguientes objetivos:

- Conocer los conceptos básicos del pensamiento computacional.
- Aprender a utilizar el software educativo Scratch para crear proyectos transversales con los que abordar contenidos de Matemáticas.
- Aprender a utilizar la placa electrónica Makey-Makey para crear prácticas STEM con Scratch con las que poder trabajar contenidos de Matemáticas.
- Conocer el microcontrolador micro:bit y la plataforma de programación Make Code para desarrollar prácticas STEM que permitan trabajar contenidos o destrezas Matemáticas.
- Utilizar algoritmos basados en machine learning para trabajar aspectos relacionados con la resolución de problemas y emplear estos algoritmos en la programación con Scratch.
- Diseñar una práctica educativa en el ámbito STEM que permita desarrollar habilidades de pensamiento computacional en el aula de matemáticas.
- Conocer, compartir y elaborar recursos asociados al desarrollo del pensamiento computacional de manera transversal e integrada en el currículum.

E) Equipo de tutores

- Álvaro Molina Ayuuso, 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.

F) Contenidos y plan de trabajo

- **Unidad 0. Módulo de introducción** (09/04 – 23/04) [(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** (09/04 – 16/04) [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. Mis primeros proyectos con Scratch** (09/04 – 23/04) [11 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 (Video tutorial) **(2 horas)** (Tarea evaluable)
 - Cálculo de porcentajes 1 (Video tutorial) **(1 hora)** (Tarea evaluable)
 - Cálculo de porcentajes 2 (Video tutorial) **(2 horas)** (Tarea evaluable)

- **Unidad 3. Scratch y Makey-Makey** (23/04 – 30/04) [5 horas]
 - Introducción a Makey-Makey (Vídeo) **(0,5 horas)**
 - Panel interactivo con Makey-Makey (Vídeo) **(1 hora)** (Tarea evaluable)
 - Panel interactivo de fracciones con Makey-Makey (Video tutorial) **(1'5 horas)** (Tarea evaluable)
 - Cuestionario interactivo de fracciones con Makey-Makey (Video tutorial) **(2 horas)** (Tarea evaluable)

- **Unidad 4. Programar el microcontrolador micro:bit** (30/04 – 07/05) [8 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)
- **Unidad 5. Machine learning y Scratch (07/05 – 14/05) [4 horas]**
 - Introducción a la plataforma learningml.org (Video tutorial) (**1 hora**)
 - Entrenar un algoritmo de IA para diferenciar tipos de problemas de matemáticas (Video tutorial) (**1 hora**) (Tarea evaluable)
 - Uso de algoritmos de IA con Scratch (**2 horas**) (Tarea evaluable)
 - **Unidad 6. Experiencias de trabajo (07/05 – 26/05) [10 horas]**
 - Reflexiones y experiencias de trabajo (Foro) (**2 hora**)
 - Proyecto final (Documento de texto) (**8 horas**)

G) Evaluación

En el desarrollo del curso el participante se encontrará con tareas o participaciones evaluables 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 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. En la unidad 5, tendrá que entregar que entregar una captura de pantalla tal y como se mostrará en un ejemplo, pudiendo obtener la calificación de apto o no apto. Por último, el proyecto final será calificado como apto o no apto.

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 y con propuestas de ampliación en algunos de los módulos para todo aquel que desee profundizar un poco más en un tema.

Aunque en su mayoría, 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 y enriquecer la experiencia compartiendo recursos e información. Como apoyo a esta práctica, se facilitarán una serie de lecturas en relación a este tema. Finalmente, para completar todo el curso tendrán que entregar diseño de tarea para el desarrollo del pensamiento computacional 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/>

<https://makeymakey.com/>

<https://web.learningml.org/>

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

www.scientix.eu/

J) Introducción al curso

Vídeo de presentación del curso: <https://www.youtube.com/watch?v=npQVpN35jsY>