

## Plantilla para rellenar proyectos de innovación concedidos en CMLI

### Código y Nombre del proyecto de innovación:

- Código: 22-41
- Nombre: *iSTEMduino: proyecto de innovación para incluir y desarrollar el enfoque STEM, promoviendo la igualdad, en los futuros maestros/as de Educación primaria*

### Área de conocimiento:

- Didáctica de las matemáticas y las ciencias experimentales.

### Origen y justificación:

- En los grados de ciencias de educación primaria, es necesario incorporar herramientas tecnológicas y motivacionales para mejorar la enseñanza didáctica de las áreas de matemáticas y ciencias experimentales, debido al incremento de dificultades y de desmotivación generalizada año tras año. Para ello, se seleccionó el enfoque STEM, siglas de las áreas Science, Technology, Engineering and Mathematics, el cual hará posible ofertar significatividad, interés y aplicabilidad a los contenidos a los futuros maestros de educación primaria, gracias a la utilización de material manipulativo tecnológico low-cost de la plataforma Arduino, así como el empleo de software libre de programación *Scratch* y derivados. Con este enfoque, se pretendió ofertar papeles alternantes de liderazgo en los grupos de forma igualitaria entre sexos, con el objetivo de mejorar el autoconcepto, las actuaciones de igualdad y, en consecuencia, el fomento del papel de la mujer en estas áreas.

### Metodología y desarrollo:

- La metodología se configuró con las directrices del método de indagación y su experimentación implícita, así como con actividades centradas en la creación de modelos o prototipos.
- Con el enfoque STEM, Las matemáticas y la ciencia aportaron los contenidos. La tecnología se encargó de introducir recursos y materiales con orientación

procedimental (sensores, placas base, pantallas, conectores, etc.) y, con respecto a la ingeniería, ella misma tuvo el papel del diseño de los mini-proyectos, así como la secuenciación de las actividades: 1) crear; 2) probar; 3) optimizar (ensayo-error) y 4) argumentar.

- La intervención se clasificó en dos tipos de actuaciones:
  - *Nivel básico*: programación por bloques (Scratch), en donde los alumnos crearon programas probabilísticos de lanzamiento de una moneda (cara o cruz), un sencillo Plinko baloncestista (regla de Laplace y probabilidad condicionada) y un programa de adivinación de respuesta aleatoria;
  - *Nivel avanzado*: conceptos de programación para manejar sensores simulados (Tinkercad) y reales (Arduino práctico), creando un pH metro casero, una estación meteorológica y un sensor de lluvia o de humedad del suelo.
- Se establecieron grupos de trabajo disponiendo siempre un líder en cada grupo, con la condición de que hubiera el mismo número de líderes masculinos y femeninos en el aula.

#### Resultados y logros:

- El proyecto dio como resultado un aumento del interés, motivación y habilidades en las áreas STEM, en especial la programación (Arduino), gracias a una metodología basada en el diseño, impulsando la identidad STEM. Se fomentó el criterio de igualdad en las mujeres, no ofreciendo ningún impedimento los estudios previos del alumnado, optándose más por un equilibrio tanto de la experimentación como de la modelización.
- El proyecto está en proceso de publicación, mediante artículo científico, y de divulgación en congresos.

Enlaces e información adicional (logos, fotografías, enlaces de interés...);

- Información más completa: <https://cmli.es/investigacion/proyecto-istemduino/>
- Arduino: <https://www.arduino.cc/>
- Scratch: <https://scratch.mit.edu/>

- Tinkercad: <https://www.tinkercad.com/>
- Fotografías:



Rango de palabras: 350-550 en total.