"THE WAY TO TECHNOLOGIE": FORMACIÓN EN ACTIVIDADES STEM PARA CHICAS ENTRE 13 Y 16 AÑOS: GUÍA Y RECOMENDACIONES

I - INTRODUCCIÓN

Se he registrado durante las últimas décadas que las intervenciones de la mujer en las áreas profesionales vinculadas a las STEM tienen una menor proporción en comparación con los varones. La Fundación Candranc está comprometida con la creciente necesidad de que las chicas se acerquen más a las STEM.

En si pues en las actividades ofrecidas por la se encuentran de forma central aquellas que posibilidad de entretenerse y entrenarse con actividades de STEM y así rompan con posibles barreras que las acerque a esa área.

En nuestro caso hemos elegido como línea pedagógica la **robótica educativa junto con el software de programación por bloques.** Ambos son una herramienta pedagógica cuya popularidad está aumentando muy rápidamente en distintos países en el mundo, permitiendo, que, añadido a su bajo coste, encuentren en los componentes electromecánicos y en el software de bloques formas prácticas de presentar y adquirir el conocimiento de materias como matemática, física o química, electrónica, programación, e incluso permiten el trabajo en distintos temas del área humanista.

También tiene como beneficio inducido es el desarrollo, por parte de las asistentes, de habilidades sociales que se conocen como habilidades blandas. Algunas de estas habilidades son las de comunicación interna y externa, el trabajo en equipo, el emprendimiento, la innovación y una serie de conceptos que son difíciles de evaluar por su complejidad para ser medidas.

II - CONTENIDO Y TEMPORALIZACIÓN

La actividad STEM se la denomina como actividad de "Tecnología Creativa". Se afronta en tres bloques temáticos que bajo el hilo conductor la programación tiene tres áreas temáticas de trabajo repartidas en los tres trimestres del año:

1) Electro-mecánica: uso de la placa Arduino con sensores y actuadores

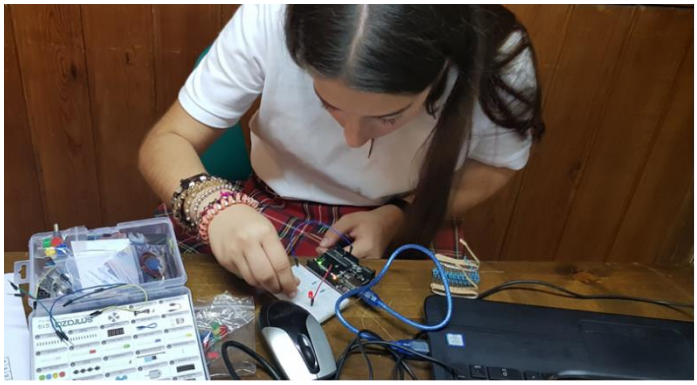
Se busca que las asistentes utilicen sensores y actuadores, para controlar las acciones de un de la placa *Arduino* y así, lograr que el montaje se desempeñe de manera independiente y tome determinaciones al interactuar con el medio.

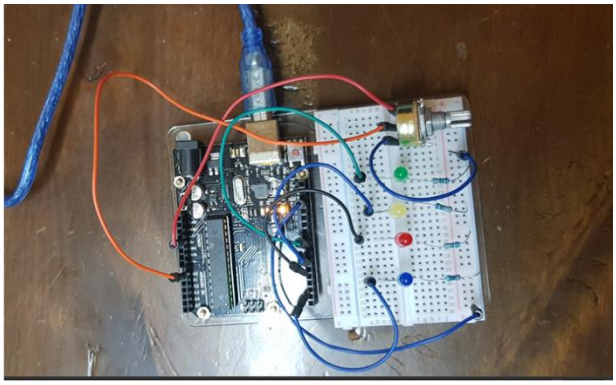
El material requerido es un Kit básico de componentes y placa Arduino o copia licenciada (coste estimado €15)

Kit Arduino utilizado

Se divide en dos fases:

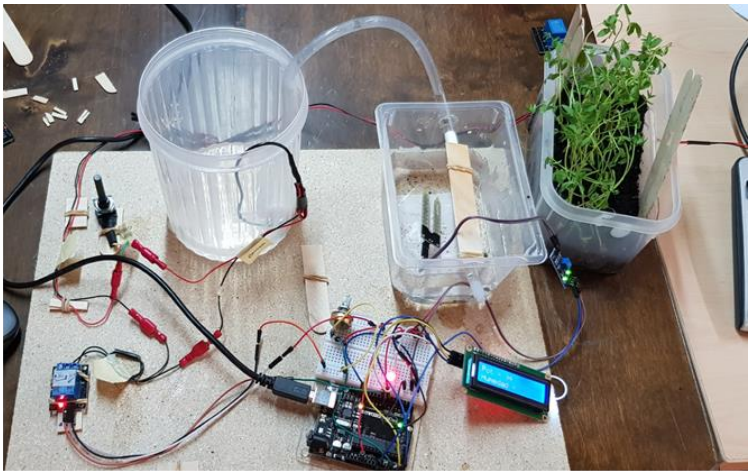
❶ *La primera fase* consiste en enseñar las instrucciones básicas de la algorítmica para el manejo de secuencias de luces (leds) y tonos de sonidos (*buzzers*). La luz y el sonido son una forma muy estimulante para las chicas de experimentar la programación de la placa Arduino.





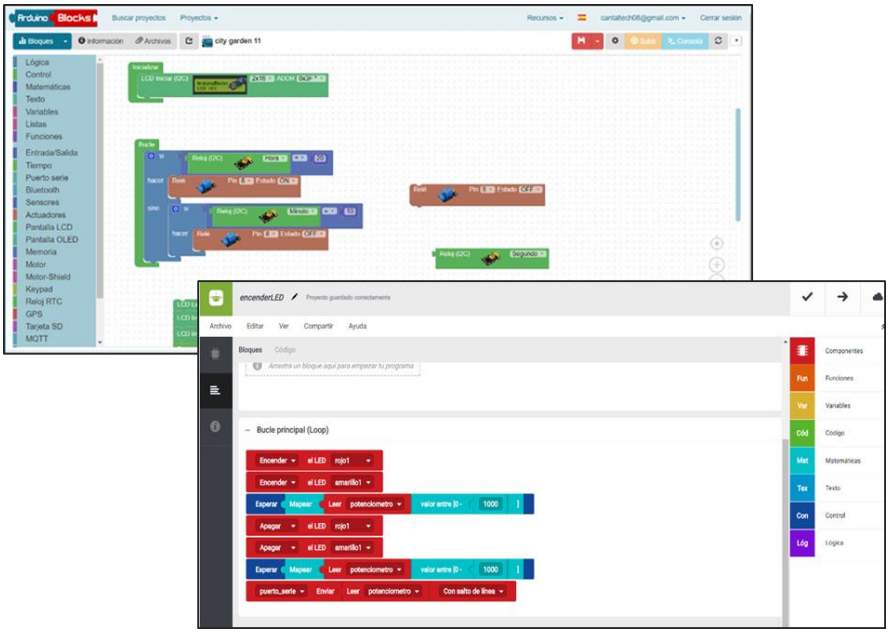
Primer contacto mediante leds y zumbadores

❷ *La segunda fase* consiste en crear un proyecto muy conectado con la realidad: se trata de crear un sistema de riego automático en base a periodos de riego y/o sequedad del sustrato. Se utilizan relojes, pantallas LCD, potenciómetros bombos de 5V y cableado de hilos.



Segunda fase - Sistema de riego automático
Montando los componentes y resultado final

Para toda la programación de la placa Arduino y sus componentes se utilizan dos softwares por bloques de probada solvencia como son **Bitbloq** (https://bitbloq.bq.com) y **Arduino Blocks** (http://www.arduinoblocks.com/). Ambos son de uso gratuito



2) Programación mediante *AppInventor* (https://appinventor.mit.edu/) dentro del concurso Internacional *Technovation Challenge* (https://technovationchallenge.org/)

Technovation Challenge es un programa mundial de emprendimiento y tecnología que pretende inspirar a chicas y jóvenes de edades comprendidas entre los 10 y los 18 años para que se conviertan en líderes e innovadoras. *Technovation Challenge* tiene como objetivo disminuir la brecha tecnológica de género que existe en la actualidad.

Las participantes y desarrollar una APP que debe correr en un Smartphone Android enfocada en las siguientes áreas sociales:

- Salud
- Educación
- Paz
- Pobreza
- Igualdad
- Medio ambiente

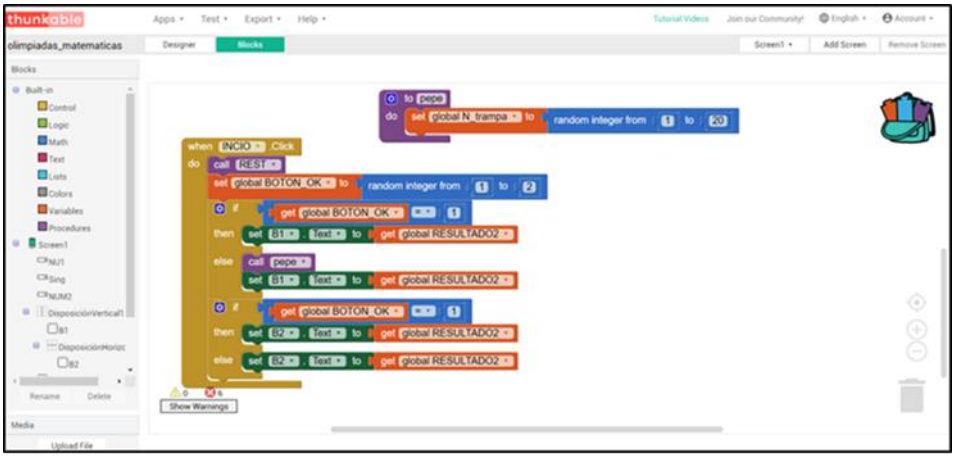
La actividad se divide en dos áreas:

a) La mentorización para dinamizar y acompañar a los equipos de las chicas concursantes en las etapas del proyecto y según el curriculum de la organización del concurso

b) La enseñanza de la programación del lenguaje por bloques *AppInventor* bajo la Interface *Thunkable* para que las chicas adquirieran aptitudes de ese software. La adquisición de esas destrezas luego se aplicaba a la creación de la APP requerida para el concurso.

Los ejercicios siempre se recomiendan ser entretenidos haciendo sencillos apps de juegos o de gestión multimedia.

En clase aprendiendo AppInventor



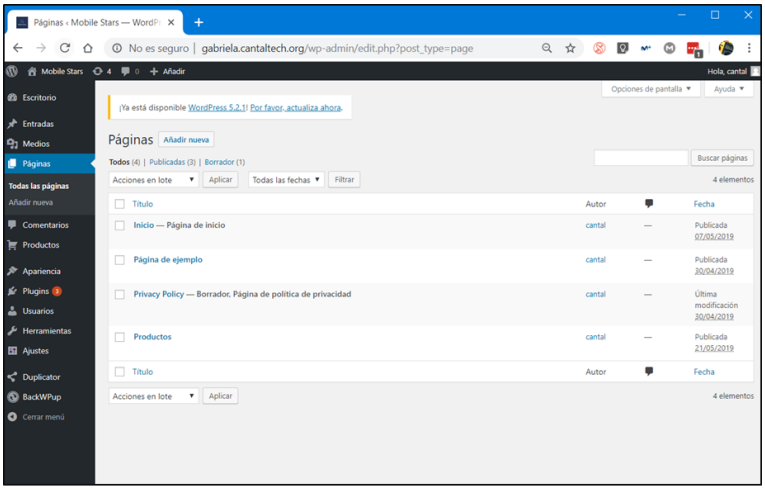
App de una niña en AppInventor (interface Thunkable)

3) Aprendizaje de creación de páginas Web mediante el CMS *Wordpress* (https://wordpress.com/)

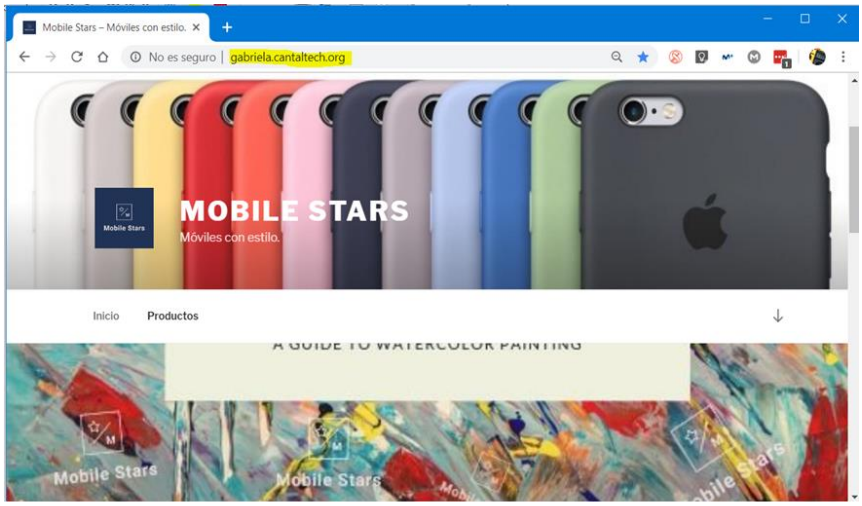
Dada la importancia creciente de la "red" como soporte de un gran número de interactuaciones cotidianas se aborda un módulo donde las chicas aprenden el funcionamiento de WordPress para la creación de páginas Web.

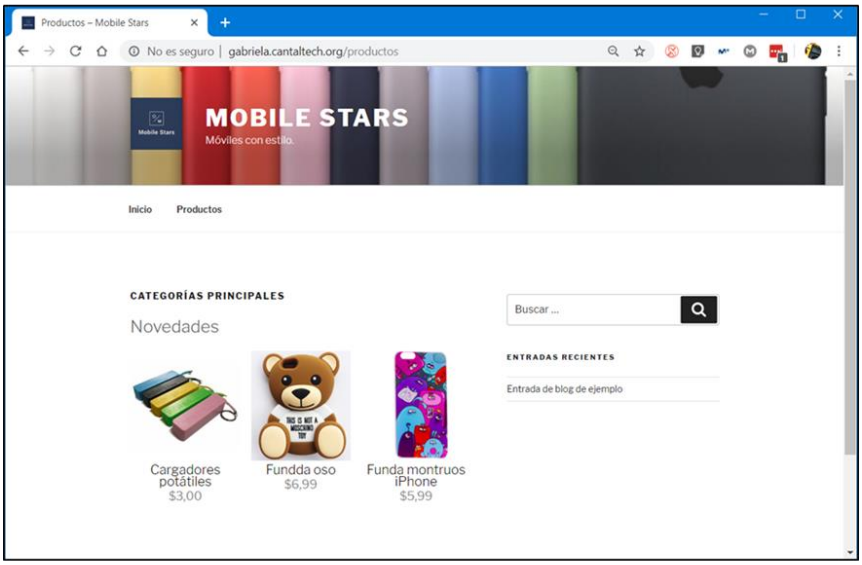
Se les propone en reto de ir construyendo una web que tenga permita la exposición y venta de algún producto físico elegido por ellas.

Se les introduce en los conceptos básico de Internet, siempre de una manera responsable, y en los menús y funciones fundamentales de WordPress



Dashboard de Wordpress de la alumna





Pantallazos de la web realizada por una alumna

III - Dos claves imprescindibles: la gamificación y la conexión con la realidad de lo aprendido

El modelo de juego o Gamificación durante la enseñanza realmente funciona porque consigue motivar a las alumnas, desarrollando un mayor compromiso, e incentivando el ánimo de superación.

Es muy importante que las chicas puedan realizar las actividades planteadas en un ambiente distendido y alegre, que permita a cada participante desarrollar procedimientos creativos e innovadores, para la adecuada resolución de desafíos.

Se debe enfatizar que las asistentes estén en todo momento haciendo proyectos que tienen una utilidad real o que son reflejo de lo que ellas ven en su día a día. Las actividades deben ser aproximaciones tecnológicas sencillas pero lo más reales posibles.