

# ¿CÓMO DESARROLLAMOS EL TALLER STEM GIRLS?

## HOW DO WE DEVELOP THE STEM GIRLS WORKSHOP?

Elvia Lucero Luna Juárez

Correo electrónico: [elvia.luna@alumno.buap.mx](mailto:elvia.luna@alumno.buap.mx)

Facultad de Ciencias de la Electrónica

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

STEM son las siglas para Science, Technology, Engineering and Mathematics. Este enfoque intenta describir cómo hacer actividades para atraer a los jóvenes hacia este tipo de carreras. El Hiper cubo, un grupo estudiantil de la Facultad de Electrónica, aplicó este enfoque en el taller *Ingenieras e-textiles del futuro*.

Dicho taller se llevó a cabo en el Centro Universitario de Servicios (CUDS) de la BUAP. Además, el taller estuvo orientado hacia las niñas para motivarlas y darles a conocer qué es la electrónica y los e-textiles. En total fueron cuatro sesiones (en octubre y noviembre de 2018), donde recibimos a niñas desde 12 años de edad. Incluso, una madre de familia estuvo con su hija durante todo el taller, siendo compañeras de las demás niñas inscritas.

En la primera sesión se dio la introducción al taller, el cual estuvo a cargo del Dr. Daniel Moncencahua Mora. Se dio a conocer el contenido del programa de STEM Girls y la manera en la que se abordaría. Después, hubo una explicación acerca de los circuitos eléctricos, sus componentes básicos y la simbología que los representan, así como ejemplos de algunos circuitos simples. Se presentó una semblanza acerca de Ada Lovelace, quién fue el personaje de la semana, la primera programadora de computadoras y una matemática excepcional. Con esta información, la primera actividad manual que se realizó fue la creación de un separador de libros con luz. Este tenía una calcomanía de Ada y como componente electrónico un Diodo Emisor de Luz (LED, por sus siglas en inglés), cinta conductora y una batería. Al unir todo de esta manera, se

aplicaron los conocimientos que se acababan de explicar. Por último, las niñas decoraron su separador con colores, plumones y otros materiales.

En seguida, se inició con la segunda actividad, que fue la creación de un gato o

un robot a elección de cada niña. En esta actividad, se usó fieltro y el objetivo fue la definición y diseño de un e-textil y el diagrama electrónico a emplear. El muñeco realizado funcionaba como llavero y prendía los ojos del gato o robot.



**Figura 1. Uno de los gatos realizados**

En la segunda sesión, se terminó el primer e-textil. Se dio una introducción a la programación, para lo cual nos apoyamos de Scratch. Con este lenguaje gráfico, las niñas tuvieron que programar el movimiento realizado por un gatito animado. Los ejercicios iniciales consistían en dibujar figuras simples como un cuadrado, triángulo, octágono hasta figuras como el contorno de una casa. En la parte final del taller, nos acompañó el personaje de la semana: la M.C. Julia Chávez Chávez de la Facultad de Ciencias de la Electrónica. La maestra explicó su experiencia laboral y

personal en el área de la ciencia y tecnología, así como el porqué de su elección de carrera, con el objetivo de crear un acercamiento mayor entre las niñas, la maestra y la idea de que una niña puede llegar a ser ingeniera.

En la penúltima sesión, comenzamos con la participación del personaje de la semana, que fue la Bióloga Tania Saldaña Rivermar, ganadora de la Presea Estatal de Ciencia y Tecnología, distinción otorgada por el congreso del Estado de Puebla. La maestra explicó a las niñas acerca de la biología, las ramas en las

que se divide y breves biografías de las biólogas que han realizado aportaciones a esta ciencia. Después, se enfocó en su área de trabajo, que son los ajolotes, su fisiología, ecosistema y hábitat. Por último,

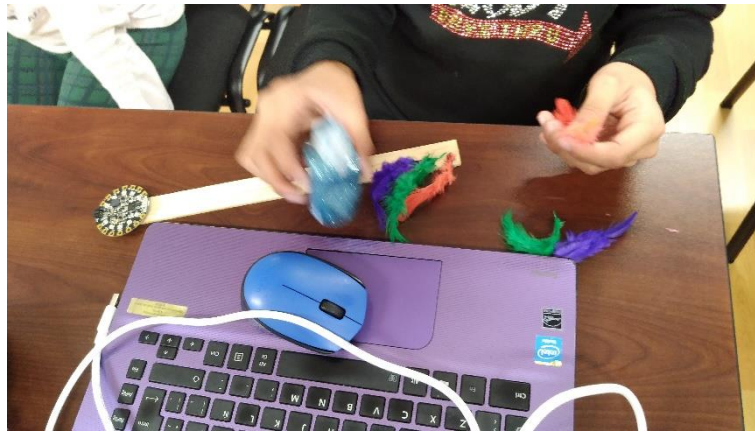
la maestra realizó una pequeña actividad con las niñas, la cual consistía en armar un modelo de papel de un ajolote, mientras llevaba, mesa por mesa, ¡un ajolote de verdad!, preservado para su estudio.



**Figura 2. El ajolote de mesa en mesa**

Posteriormente, se continuó con el trabajo de la programación. En esta ocasión nos apoyamos en una tarjeta Adafruit y su software en línea que nos permitía descargar el archivo que a su vez se cargaba a la tarjeta. Esta tarjeta nos permitió introducir a las niñas a la programación por bloques. Una vez que se familiarizaron con estos componentes y con los conocimientos

que se habían abordado con anterioridad, procedimos a armar una varita mágica. Cada niña programó su tarjeta de acuerdo a la función que quería para su varita. Después, la tarjeta electrónica se adaptaría a una regla de madera que adornaron con pintura, velcro, plumas, cuentas y limpiapipas.



**Figura 3. Preparación de la varita mágica**

En la última sesión, tuvimos una charla con la Dra. Rosa Elena Arroyo, quién fue nuestro personaje de la semana. La Dra. Arroyo nos platicó acerca de las enfermedades relacionadas con el corazón y los hábitos que podemos adquirir para prevenir estas afecciones. Nos comentó qué actividades realizar para permanecer sanas y cómo nuestro cuerpo va cambiando de niñas a señoritas y después a mujeres maduras y algunas enfermedades a las que podemos exponer a nuestro corazón si descuidamos la alimentación.

Proseguimos con la adaptación de un guante para que este pudiera portar la tarjeta electrónica, sujetándola con velcro. Después, se programó la tarjeta y nuevamente cada niña programó la secuencia a seguir en su tarjeta de acuerdo a sus necesidades y gustos. Algunos guantes eran de súper heroínas, otros tocaban música y todos producían efectos de colores.



**Figura 4. Un guante de poder**

Cada tallerista contó su experiencia en la ingeniería y en la ciencia, cuáles fueron sus motivaciones, algunos consejos y trabajos realizados. Las talleristas son estudiantes de mecatrónica de la Facultad de Ciencias de la Electrónica de la BUAP. Con la coordinación de Elvia Lucero Luna Juárez, el taller fue realizado directamente por las compañeras Gabriela Amador Pérez y Daniela Ingrid Flores Islas.

El taller fue diseñado por el Dr. Daniel Mocencahua Mora y también se tuvo el apoyo del M.C. Martín Santiago Domínguez González, quien forma parte de las actividades de la Escuela de Habilidades de Investigación e Innovación de la VIEP, dirigida por la Maestra María Yadira Rosas Bravo.

Finalmente, se realizó una retroalimentación por parte de las asistentes que nos contaron qué actividades del taller les agradaron, cuáles les parecieron más interesantes y una pequeña ceremonia de clausura con la entrega de sus constancias de participación.