

El campamento tecnológico como herramienta para potenciar el pensamiento crítico y el interés por la ciencia y la tecnología en los jóvenes

Technological camp as a tool to promote critical thinking and interest in science and technology among young people

Yessica Sáez^{1*}, Eny Serrano²

^{1,2} Centro Regional de Azuero, Universidad Tecnológica de Panamá

¹yessica.saez@utp.ac.pa, ²eny.serrano@utp.ac.pa

Resumen– Aunque muchos jóvenes sientan curiosidad por la ciencia y la tecnología, pocos enfocan sus estudios universitarios hacia esta área de conocimiento, por lo que es indispensable realizar actividades que incluyan metodologías didácticas y divertidas que fomenten el interés de los jóvenes por el ámbito científico-tecnológico. En este trabajo se introduce la necesidad de promover entre jóvenes el conocimiento del ámbito tecnológico en las ingenierías en general, y en particular en la programación, robótica, las telecomunicaciones y el ahorro energético. Se presenta un ejemplo de un campamento tecnológico de verano desarrollado en la Universidad Tecnológica de Panamá-Azuero, en el contexto de un programa gubernamental de fomento para la realización de actividades que desarrollen el pensamiento crítico y las habilidades científicas en jóvenes. Finalmente, se ofrecen algunos resultados y conclusiones.

Palabras claves– Campamento, ciencia, jóvenes, pensamiento crítico, tecnología.

Abstract– Although many young people are curious about science and technology, few focus their university studies towards this area of knowledge, so it is essential to carry out activities that include didactic and fun methodologies that promote the interest of young people in the scientific-technological field. This work introduces the need to promote among young people the knowledge of the technological field in engineering in general, and in particular in programming, robotics, telecommunications and energy saving. An example of a summer technological camp developed at the Technological University of Panama-Azuero is presented, in the context of a governmental program to promote activities that develop critical thinking and scientific skills in young people. Finally, some results and conclusions are offered.

Keywords– Camp, science, youth, critical thinking, technology.

1. Introducción

Con base en la situación socio-económica actual que atraviesa Panamá, se percibe la necesidad de las instituciones académicas y científicas de promover el interés de los jóvenes en carreras dirigidas a las ciencias exactas, ciencias naturales, ingenierías y tecnologías, así como también se requiere una mayor estimulación de la investigación y la innovación. Lastimosamente, lograr la inclinación de estudiantes por carreras científico-tecnológicas no es una tarea fácil. Es algo que requiere de mucho esfuerzo y trabajo, donde la motivación suele ser un factor determinante.

En la actualidad existen soluciones educativas importantes e interesantes que motivan a los jóvenes a

estudiar carreras científicas y tecnológicas, tal es el caso del Programa Jóvenes Científicos [1] y la Feria del Ingenio Juvenil [2], organizados por la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación- SENACYT y el Ministerio de Educación- MEDUCA. Sin embargo, la labor de motivar al joven estudiante es un proceso continuo y permanente, y es nuestro deber estimularlos no sólo para que nazca la “semilla de interés” por la ciencia y la tecnología, sino también para que la misma se mantenga.

En el marco de las líneas estratégicas de la Política y el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015-2019 (PENCIYT 2015-2019, [3]), SENACYT y MEDUCA, proponen la realización del Campamento

Científico y Tecnológico como “un medio para fortalecer la educación en ciencias en jóvenes talentosos de colegios secundarios públicos y particulares del país,” y además “despertar el entusiasmo y la curiosidad mediante el empleo de metodologías activas que promuevan la creatividad en las actividades planificadas y ejecutadas”[4] .

Es por esto que el Centro Regional de Azuero de la Universidad Tecnológica de Panamá, propuso realizar por primera vez en la Región de Azuero el “Campamento Tecnológico: Ingenia tu verano”. Este ha sido un proyecto totalmente innovador que combinó diferentes disciplinas de la ingeniería y tecnología y cuyo objetivo fue promover ideas y despertar el interés por la ciencia y tecnología, y captar talentos innovadores en jóvenes entre los 14 y 17 años de edad.

2. Metodología

El campamento tecnológico: ingenia tu verano se dividió en tres etapas fundamentales para su organización y desarrollo: la etapa antes del campamento, la cual incluyó la divulgación y promoción, el proceso de preselección y selección de los participantes y la planificación, ejecución y la etapa posterior al campamento, que incluye la evaluación y divulgación de resultados.

El campamento tecnológico: ingenia tu verano se fundamentó en metodologías didácticas y divertidas como el aprendizaje cooperativo, el pensamiento de diseño, aprendizaje basado en proyectos y superación de retos diarios. Durante 6 días se realizaron talleres en áreas temáticas que comprendieron la electrónica, programación, robótica, energía y ambiente, sistemas embebidos y telecomunicaciones. La mayoría de las actividades se desarrollaron en equipos pequeños de tres a seis estudiantes de acuerdo a la actividad (Ver Fig. 1). El aprendizaje y las metodologías mencionadas se reforzaron mediante el uso de computadoras, software (MIT APP Inventor [5]), equipos de robótica (LEGO Mindstorms EV3 [6]) y electrónicos (Arduino [7], protoboards, sensores, LEDs, etc.) y otras herramientas.

Previo a cada taller, el facilitador o facilitadores, les dictaron una mini-conferencia con los conceptos y conocimientos básicos requeridos para desarrollar los talleres, orientadas a promover la importancia de cada uno de los temas en la vida cotidiana y en la sociedad. Luego, a través de los talleres, los participantes pudieron

hacer la conexión teoría-práctica-impacto de cada uno de los temas tratados.



Figura 1. Algunas imágenes del desarrollo de algunos de los talleres.

Con la finalidad de verificar que los conocimientos suministrados a los participantes fueron asimilados, se implementó un sistema de evaluación al finalizar cada taller que constó de presentaciones con los resultados de cada proyecto y/o talleres y sus prototipos, además de una encuesta de aprendizaje relacionada con la actividad.

Es importante mencionar que dentro de las actividades se incluyeron actividades lúdicas y recreativas con el objetivo de fortalecer la autoconfianza, la autonomía y la formación de la personalidad de los jóvenes participantes.

3. Resultados

La tabla 1 muestra un resumen de algunas de las actividades realizadas por área temática y las competencias y habilidades promovidas entre estudiantes participantes (un total de 25 estudiantes). Globalmente, el resultado de los talleres llevados a cabo se puede calificar como altamente positivo. Lo reflejado a sus profesores a través de encuestas, donde el 97.6% de los participantes mostró satisfacción en su autoevaluación sobre aprendizajes concretos en cada uno de los talleres, así lo indica. Además, las evaluaciones aplicadas por los instructores al final de cada uno de los talleres reflejaron que el 100% de los estudiantes fueron evaluados satisfactoriamente. Además, en un ensayo final, el 100% de los estudiantes identificó el impacto que los temas abordados en los talleres tendrán en su vida personal, académica y profesional.

Al final del campamento, muchos de los alumnos comentaban que habían descubierto, de alguna manera, una imagen práctica de las aplicaciones tecnológicas que desconocían. De acuerdo a una encuesta final, el 100% de los participantes mostraron interés en seguir participando de actividades científicas y tecnológicas.

4. Conclusiones

Con la realización del campamento tecnológico: ingenia tu verano quedó demostrado que este tipo de actividades redundan en un mayor aprecio por parte de los jóvenes participantes hacia los campos propios de la ciencia y la tecnología.

A través de este campamento se logró estimular aprendizajes con contenidos significativos, favoreciendo el conocimiento de otras realidades y fortaleciendo el vínculo teoría-práctica-impacto social.

Sin lugar a dudas, este campamento contribuyó a promover no sólo el pensamiento crítico en los jóvenes participantes, sino también ideas en los campos científico-tecnológicos y despertar entre los mismos el interés por construir y no limitarse a ser usuarios de los distintos dispositivos electrónicos que tienen a su alcance, sino introducirlos en la programación y construcción de sus propios videojuegos, aplicaciones móviles y robots, entre otros.

5. Agradecimientos

El proyecto “Campamento Tecnológico: Ingenia tu verano” fue financiado por la Secretaría Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación-SENACYT, bajo el contrato de subsidio económico 175-2017. Yessica Sáez está agradecida con el Sistema Nacional de Investigación- SNI por proporcionar financiamiento para su participación en este Congreso.

6. Referencias

- [1] (2017) Página web de la SENACYT. [Online]. Disponible en: <http://www.senacyt.gob.pa/14814-2/>.
- [2] (2016) Página web del diario La Prensa [Online]. Disponible en: http://www.tvn-2.com/tecnologia/Feria-Ingenio-Juvenil-creatividad-estudiantes-Senacyt-Meduca-Panama_0_4621037942.html.
- [3] (2016) Página web de la SENACYT. [Online]. Disponible en: http://www.senacyt.gob.pa/wpcontent/uploads/2016/03/Resolucion_Plan-y-Politicas.pdf.
- [4] (2016) Página web de LA SENACYT. [Online]. Disponible en: <http://www.senacyt.gob.pa/convocatorias/abierta/descargas/>

GESTION-DEL-PROGRAMA-CAMPAMENTO-CIENTIFICO-Y-TECNOLOGICO/Guia.pdf

- [5] D. Wolber, “App inventor and real-world motivation”, In Proc. of the 42nd ACM technical symposium on Computer Science Education, 2011, pp. 601-606.
- [6] G. Kawell and B. Schafer, “Brainstorming how to use lego mindstorms ev3 in the classroom”, in Proc. of the 46th ACM Technical Symposium on Computer Science Education, 2015, pp. 692-692).

Tabla 1. Resultados de las actividades del campamento Tecnológico: Ingenia tu verano.

Área temática	Actividades principales	Habilidades y competencias promovidas
Programación	Desarrollo de aplicación en la plataforma Android: “Mensaje”, “Magia” y “IoT”	Conceptos básicos de programación, manejo de App Inventor, creatividad y autonomía, uso de variables y bloques de control “IF”, protocolo HTTP, creatividad y pensamiento crítico al resolver un problema sobre “IoT”.
Electrónica, robótica y automatización	1. Circuitos básicos controlados por Arduino (control de luces leds, sensores, actuadores, etc.) 2. Construcción de controlador inteligente para ahorro energético en luminarias y ventiladores	Comandos básicos en Arduino, módulos Arduino, Arduino IDE, funcionamiento de protoboards, y otros equipos electrónicos, sistemas embebidos, trabajo en equipo, curiosidad, conciencia sobre el uso eficiente de los recursos energéticos.
Robótica y programación	1. Estructura de programación e introducción a Lego Mindstorm Ev3 2. Robots seguidores de línea y programación de robots para batalla de Sumo	Comandos de motor, secuencia de comandos, programación de sensores, programación de ciclos, trabajo en equipo, creatividad, ingenio, creatividad, pensamiento crítico al tener que programar los robots cuidadosamente para seguir líneas y para ganar la batalla de sumo.
Telecomunicaciones	1. Introducción a las telecomunicaciones y a la emisora de radio. 2. Operación de una emisora de radio FM.	Manejo de equipos utilizados en la emisora: mezclador de audio, micrófonos fijos, micrófonos inalámbricos, computadoras portátiles, monitores (bocinas y radios de FM), trabajo en equipo, adaptación de diferentes roles, improvisación.