

Proyectos
UTN

Hackaton
TCU 2017



Daylin Vega Mojica

Licenciada en Ingeniera Ambiental
Coordinadora TCU Sede Pacífico
Universidad Técnica Nacional
dvega@utn.ac.cr

1. Descripción

1.1. Origen

Hackathon es la palabra compuesta de unir las palabras *Hack* (en informática establecer o modificar rápidamente un programa) y *marathon*, es una competencia en la que los participantes diseñan soluciones para un problema en específico, haciendo uso de las tecnologías. Por lo general, se reúnen unas cuarenta y ocho horas, algunos lo llaman un encuentro de programadores, pero también participan emprendedores y personas con diferente formación profesional que buscan desarrollar una aplicación o software específico (Velasco, 2016). En el Hackaton TCU 2017 en Puntarenas se les solicitó a los competidores que crearan propuestas innovadoras para desafíos en el tema de Desarrollo Sostenible en Puntarenas y el Golfo de Nicoya.

Las personas involucradas fueron: los coordinadores del TCU, los jueces: Octavio Quirós, profesor de robótica del Colegio

Científico Costarricense de la Sede Puntarenas, Juan Esteban Navarro y Victor Gerardo Vargas Ramírez del proyecto *Go Touch del CIC* (ITCR). Los participantes fueron estudiantes de las carreras de Ingeniería Electrónica e Ingeniería Eléctrica, que realizaban su TCU, así como estudiantes de quinto grado pertenecientes a tres escuelas públicas de la zona (distrito Primero de Puntarenas): Escuela del Barrio El Carmen, Escuela Delia Urbina de Guevara y Escuela Mora y Cañas. La idea fue involucrar a estos niños desde pequeños en áreas de tecnología, invirtiendo así en una futura generación de ingenieros.

La selección de los doce estudiantes participantes se realizó de la siguiente manera: los maestros guía enviaban la invitación a los estudiantes, a quienes sus padres podrían darle el acompañamiento durante las tres semanas de reunión en las aulas y laboratorios (se solicitaron los laboratorios de electrónica al encargado de la Sede de la UTN, para el trabajo durante los sábados seleccionados), ya que la idea no era excluir a estudiantes por sus calificaciones y asimismo, contar con la presencia de padres de familia debido a las edades de los participantes. Las reglas de la competencia consistían en:

- Resolver un problema ambiental en Puntarenas con un prototipo tecnológico.
- Desarrollar el prototipo en tres semanas.
- Trabajar en equipo de manera respetuosa.
- Trabajar de manera colaborativa con los participantes de la competencia.
- Divertirse aprendiendo.

La competencia se realizó del 3 al 18 de noviembre de 2017. Se trabajó de manera continua los viernes en horas de la tarde, en las aulas del Parque Marino del Pacífico (para que los estudiantes conocieran los problemas ambientales que existen en el Golfo de Nicoya) y sábados en horas de la mañana.

La final de la actividad se realizó el 18 de noviembre, en el Parque Marino del

Pacífico, donde los estudiantes expusieron los proyectos durante cuatro horas a los asistentes y jueces.

1. 2. Contextualización

La competencia se desarrolló como un subproyecto del Trabajo Comunal Universitario (TCU) de la Sede Pacífico, llamado “Ciudad de Puntarenas hacia la Carbono Neutralidad 2021”. El cual, pertenece al área de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

La idea surgió por parte de la Coordinación del TCU, motivada por excompañeros del Instituto Tecnológico de Costa Rica, quienes han participado y organizado diferentes *hackathon* en los últimos años.

Como el proyecto de TCU “Ciudad de Puntarenas hacia la Carbono Neutralidad 2021” se ubica en el distrito Primero, en este subproyecto se trabajó en la zona, con las tres escuelas públicas del circuito 05, de la Dirección Regional de Puntarenas, que se mencionaron anteriormente.

1. 3. Responsables

Los principales responsables de la actividad fueron las personas que están a cargo de la coordinación del TCU, Rudy Granados Coordinador de Turismo Educativo Costero del Parque Marino del Pacífico y el profesor de Robótica del Colegio Científico Costarricense Sede Puntarenas, Octavio Quirós.

Por parte de los equipos, los responsables fueron los estudiantes que realizaban su TCU, que fungieron como mentores de los niños participantes.

Asimismo, se realiza un agradecimiento a la Cámara de Turismo de Puntarenas (CATUP), por la donación de los premios para los niños que ganaron en la competencia.

2. Justificación

2.1. Objetivo

Desarrollar talento humano orientado hacia la excelencia académica,

incorporando las tecnologías de la información y la resolución de problemas de la localidad, en los tres ejes del desarrollo sostenible.

2.1. Alcances

Los siete grupos participantes diseñaron un prototipo tecnológico para solucionar problemas socio-ambientales en la ciudad de Puntarenas y dejaron la difícil tarea de escoger a los jueces, cuáles fueron los proyectos mejor expuestos y defendidos por los estudiantes de escuela.

El grupo ganador entre los siete equipos participantes, fue el proyecto “Clean Sewer” integrado por las niñas Tirza García y Jimena Rodríguez, estudiantes de quinto grado de la Escuela Delia Urbina y el estudiante de Ingeniería Eléctrica Yoshinari Alemán, quien realizaba su TCU durante el tercer cuatrimestre del 2017 en la Sede del Pacífico. El proyecto ganador consistió en la limpieza de las alcantarillas para evitar que durante los periodos de lluvia se inunde la ciudad de Puntarenas, como ha sucedido en ocasiones durante los últimos años. Para la programación del prototipo utilizaron el software Arduino UNO.

El segundo lugar lo obtuvo la estudiante Dariana Umaña con el proyecto “Zuzu” (robot que recoge basura) y el tercer lugar fue para los estudiantes Randall Calderón y David Acevedo, con el proyecto “Dog Feeder”, de la escuela Barrio El Carmen. Sin embargo, para este tercer lugar, la decisión que tomaron los jueces fue muy difícil, por lo que se debió dar una mención de honor al proyecto llamado “Recolector de botellas”.

En este proceso se destacó que las aplicaciones de libre acceso, permiten a los aprendientes una formación más holística y según las necesidades de la era actual, lo cual, se debe aprovechar en el proceso educativo para la enseñanza de las matemáticas.

El impacto de esta actividad se verá a largo plazo, ya que se está invirtiendo en las

generaciones que ingresarán a la Universidad, en al menos unos cinco años. Las cuales tendrán conocimientos en las áreas de tecnologías de información y desarrollo sostenible, lo que beneficiará a la competitividad del país, al educar a los niños en éstas áreas tan importantes en nuestros días.

La población meta del proyecto son los estudiantes de quinto grado de escuela, que más adelante se les pueden ampliar las bases en análisis y programación.

2.3. Importancia

Para el desarrollo del TCU, algunos estudiantes de carreras tecnológicas presentan dificultades para relacionarse con las comunidades por lo que prefieren menos actividades al aire libre (Kling, Rosenbaum, & Sawyer, 2005), y la propuesta del *hackaton* para enseñarle a los niños elementos de programación, les resultó muy interesante así como enriquecedora a nivel personal.

Los laboratorios de informática en la mayoría de las escuelas públicas del país, son donados por fundaciones, las cuales, los administran y limitan los programas que pueden emplearse en esas computadoras. Por ejemplo, en la zona se brindan clases de robótica únicamente en algunas escuelas privadas y existe solo un curso libre de robótica para niños en la Universidad de Costa Rica Sede Pacífico. Por lo que sigue creciendo la brecha en la enseñanza de materias como computación, matemáticas y ciencias; por mencionar algunas áreas, en las que la robótica funciona como herramienta de enseñanza durante la infancia (Bers & Portsmore, 2015).

3. Fundamento teórico

Según el Primer Informe Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (2014), el país carece de equipos actualizados en el gobierno y la academia, por lo que el desarrollo de tecnologías con el uso de software libre es una oportunidad para

los aprendientes y futura fuerza laboral del país.

La robótica se espera que contribuya como herramienta educativa en la niñez. En Japón, prominentes ingenieros en robótica confesaron que ellos estuvieron muy interesados en mirar animaciones robóticas durante su niñez (Tanaka & Kimura, 2010).

Un estudio de la Universidad de Tufts en Estados Unidos, demuestra los beneficios de crear sinergias uniendo el trabajo de los educadores con el de estudiantes de ingenierías, para el desarrollo, implementación y evaluación de áreas como la matemática, ciencias y tecnología; usando como herramienta única la robótica. Ya en treinta estados americanos se incluyen estas herramientas de educación, teniendo la batuta el estado de Massachusetts, al motivar a los estudiantes en edades tempranas a aprender conceptos abstractos de ciencias como la matemática, a través de casos cotidianos con aplicaciones teóricas, lo cual, permite entender mejor estos conceptos e incentiva a buscar soluciones a problemas (Bers & Portsmore, 2015).

La metodología del *Hackaton* TCU 2017 se adaptó según las reglas de otras *Hackathon* realizadas por *imagine XYZ* en Costa Rica en Universidades como el Tecnológico de Costa Rica y Universidad Vértices, en los últimos cuatro años (Carvajal, Navarro, & Sánchez, 2017). Las reglas son adaptadas a equipos de trabajo con niños y a buscar soluciones locales, específicamente para la región del Golfo de Nicoya, por ser el área de acción principal de la UTN Sede del Pacífico. El resto de reglas son las mismas de la mayoría de *hackaton* en el país, que se basan en el trabajo colaborativo.

4. Aplicación

A grosso modo, la figura 1, que se presenta a continuación, ejemplifica el proceso para la elaboración del primer *Hackaton* TCU 2017.

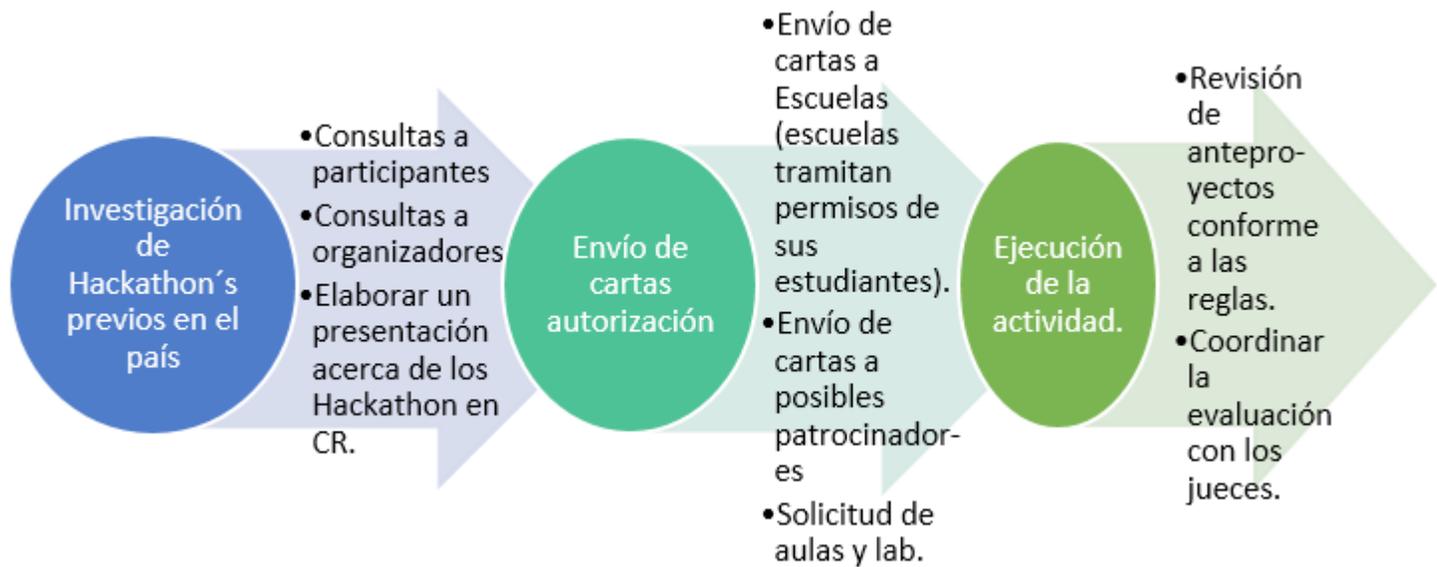


Figura 1. Proceso del Hackaton TCU 2017.

Fuente: propia.

En el periodo de investigación, se realizaron consultas a organizadores y participantes de *hackathons* previos en el país, principalmente a miembros de Imagine XYZ y estudiantes del ITCR. Toda la información recopilada se resumió en una presentación de Microsoft PowerPoint, que se les presentó a los estudiantes de la UTN que cursaban el TCU. En esa presentación se les dio una idea del esquema de trabajo y se les invitó a que buscaran los problemas ambientales más relevantes de la región.

Luego, se hicieron solicitudes desde la coordinación del TCU, incluyendo la autorización del encargado de los laboratorios de Ingeniería Eléctrica y Electrónica para su uso los sábados. Además, se distribuyeron las cartas de solicitud de patrocinio para los premios, las cartas de acompañamiento e invitación a los posibles jueces; y muy importante, las cartas de invitación a las escuelas. Estas últimas, se entregaron personalmente a los directores y se coordinó directamente con los maestros encargados de quinto año, para la escogencia de los estudiantes, asegurándose el acompañamiento de los padres de familia de estos, durante las tres semanas de competencia.

Al iniciar la competencia se realizó un taller con los niños, para que ellos propusieran soluciones a los problemas ambientales de Puntarenas que conocían. Los estudiantes de la UTN negociaron con ellos la factibilidad de realizar los prototipos pilotos, de acuerdo con los equipos que se tienen en la Sede y materiales que podrían facilitar los estudiantes de la UTN.

Finalmente, se coordinó la evaluación con los jueces, se realizaron los certificados y actividades de logística, acordadas con cada equipo para el día de la final.

5. Análisis de la experiencia

Los estudiantes que desarrollaron parte de sus horas TCU en el *Hackaton TCU 2017*, se sintieron muy complacidos de ser los mentores de estos niños, impresionados con la energía y ganas de aprender de los chicos de escuela. Quedaron con memorias muy gratas de la competencia. Incluso algunos quieren participar este 2018 en los *Hackaton* que organizan empresas y el MICIT.

Los jueces invitados quedaron muy contentos con la actividad, ya que se contribuye a mejorar la educación desde las escuelas,

vincula a la UTN con otros centros educativos, e incluso, promueve llevar la idea a otras regiones. Los jueces que representaban al ITCR (del proyecto Go Touch del Centro de Investigación en Computación del TEC), se emocionaron tanto con las propuestas, que se llevaron la idea de trabajar los *hackaton* con niños para replicarla en el TEC.

En palabras de uno de los jueces, el Profesor de Robótica de la UCR Sede del Pacífico y el Colegio Científico de Costa Rica en su Sede Puntarenas, Octavio Quirós, al finalizar la actividad envió este mensaje: "Muchísimas gracias por esta mañana. Estas actividades hay que seguirlas impulsando. Y para mí es todo un honor poder colaborar un poquito."

Por parte de la coordinación del TCU, es un honor colaborar con la educación y las futuras generaciones de este país. Es impresionante ver como, en tan poco tiempo, esos niños han aprendido bastante sobre lógica de programación y la importancia de las TI para buscar soluciones a los problemas país, en temas clave como la gestión ambiental. Asimismo, que noten como pueden contribuir con soluciones a proyectos tales como el de "Ciudad de Puntarenas hacia la Carbono Neutralidad 2021". Esperamos más adelante conseguir cooperación para que estos prototipos se puedan llevar a una mayor escala.

6. Referencias

- Bers, M., & Portsmore, M. (2015). Teaching Partnerships: Early Childhood and Engineering Students Teaching Math and Science Through Robotics. *Journal of Science, Education and Technology*, 14(01), 59-73. doi:doi.org/10.1007/s10956-005-2734-1.
- Carvajal, J., Navarro, B., & Sánchez, H. (Octubre de 2017). Imagine XYZ. Obtenido de <http://www.imaginexyz.com/>
- Kling, R., Rosenbaum, H., & Sawyer, S. (2005). Understanding and Communicating So

cial Informatics. New Jersey: Information Today.

Programa Estado Nación. (2014). Primer Informe Estado de la Ciencia, la tecnología y la Innovación. San José: PEN. Obtenido de <http://www.estadonacion.or.cr/ecti/assets/carpetadeprensaweb.pdf>

Tanaka, F., & Kimura, T. (2010). Care-receiving Robot as a Tool of Teachers in Child Education. Ibaraki, Japón. Obtenido de http://fumihide-tanaka.org/lab/content/files/research/Tanaka_IS-10.pdf

Velasco, J. (22 de marzo de 2016). Xataka. Obtenido de <https://www.xataka.com/otros/sirven-para-algo-los-hackatones>



Afiche para la invitación a la exposición de proyectos. Fuente: elaboración propia.



Exposición de proyectos el día de la final.



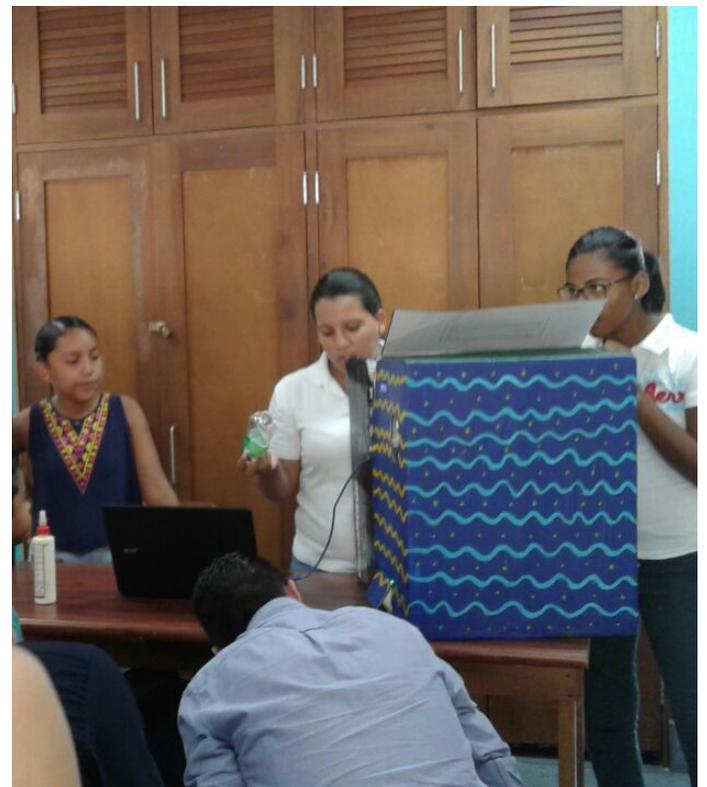
Ganadores del primer lugar de la competencia.



Ganadores del tercer lugar de la competencia.



Ganadores del segundo lugar de la competencia.



Ganadores de la mención honorífica de la competencia.



Exposición de proyectos a los asistentes.



Exposición de proyectos a los jueces.