



Comunicado 084
Ciudad de México, 27 de marzo de 2019

CREA IPN MÁQUINA DE TURING ROBÓTICA ÚNICA A NIVEL MUNDIAL

- ***CULET (Cubelets-Lego Turing machine) facilita la enseñanza-aprendizaje de conceptos abstractos de matemáticas, computación y programación informática***
- ***Esta innovación tecnológica es resultado de la colaboración entre la University of the West of England (UWE) y el Laboratorio de Vida Artificial y Robótica de la ESCOM del Politécnico***
- ***Fue presentada en la 24ª Conferencia Internacional sobre Vida Artificial y Robótica (ICAROB 2019), celebrada en Japón, donde expertos la catalogaron como la primera en su tipo a nivel internacional***

Estudiantes del Instituto Politécnico Nacional (IPN) construyeron la primera *Máquina de Turing Robótica* a nivel mundial, la cual consiste en un autómata ensamblado a partir de Cubelets (pequeños robots) y piezas de Lego, que facilita la enseñanza-aprendizaje de conceptos abstractos de matemáticas, computación y programación informática, mediante su representación de forma visual.

La máquina *CULET* (Cubelets-Lego Turing machine), creada por los estudiantes de la Escuela Superior de Cómputo (ESCOM), Ricardo Quezada Figueroa y Daniel Ayala Zamorano, bajo la guía del profesor e investigador Genaro Juárez Martínez, se presentó en la *24ª Conferencia Internacional sobre Vida Artificial y Robótica (ICAROB 2019)*, efectuada en Japón, donde expertos internacionales la catalogaron como la primera máquina robótica de este tipo a nivel internacional.

CULET puede llevar el concepto abstracto de las matemáticas, la computación y la programación informática a una representación visual. Muestra gráficamente cualquier sistema computacional elaborado a partir de lenguaje binario (cero y uno) derivado de algoritmos, mediante los cuales se ejecutan las funciones de dispositivos de uso cotidiano como ordenadores, celulares y tabletas.

Esta innovación representa un avance, ya que a diferencia de otras máquinas que funcionan mediante componentes mecánicos y electrónicos, la diseñada en el Politécnico opera a partir de Cubelets, que originalmente fueron desarrollados por una compañía americana para enseñar robótica y programación a niños.



En el Laboratorio de Vida Artificial y Robótica de la ESCOM, los Cubelets fueron reprogramados por los creadores de *CULET* para representar visualmente la operación de una Máquina de Turing.

El estudiante politécnico, Ricardo Quezada Figueroa, explicó que la Máquina de Turing *CULET* consta de una cinta de cartón, dividida en casillas y un cabezal construido con piezas de Lego y Cubelets (pequeños robots). El cabezal, dijo, se desplaza hacia la izquierda y derecha de la cinta, mediante sensores de movimiento que indican a los Cubelets moverse adelante o atrás, cuando identifican un cero o un uno, dependiendo de la instrucción del programa previamente cargado mediante sistema Bluetooth.

Los jóvenes del IPN adjuntaron en forma paralela a la cinta de cartón, un riel con un pequeño carro que se conecta al cabezal con piezas de Lego, para mantener la distancia requerida y que el movimiento dictado por los sensores específicos de los Cubelets sea exacto.

Quezada Figueroa destacó que a pesar de ser un concepto matemático, la Máquina de Turing tiene aplicación en todas las computadoras y los celulares, ya que representa los algoritmos que ejecutan estos aparatos. “La Máquina de Turing es una herramienta con la cual los matemáticos representan una secuencia de pasos para llevar a cabo una tarea. Es un concepto teórico abstracto que tiene aplicaciones en muchísimas áreas de la computación”, aseveró.

Por su parte, el doctor Genaro Juárez resaltó que la construcción de la máquina requirió la aplicación de conocimientos de matemáticas, programación, ciencias de la computación, electrónica, robótica e inteligencia artificial. “Pero sobre todo, subrayó, lleva implícita la creatividad e ingenio de los estudiantes, aspectos que reconocieron los expertos asiáticos y de otras partes del mundo, quienes se congratularon por la aportación de los jóvenes mexicanos”.

Enfatizó que *CULET* es resultado de la colaboración entre los laboratorios de computación no convencional de la University of the West of England (UWE), en el Reino Unido y el Laboratorio de Vida Artificial y Robótica de la ESCOM.

Informó que como reconocimiento a la aplicación que le dieron los jóvenes politécnicos a los Cubelets, el creador de éstos, Eric Schweikardt realizó la donación de 125 de ellos a la ESCOM, los cuales aplicarán en el desarrollo de un nuevo proyecto sobre vida artificial y sistemas complejos.



Instituto Politécnico Nacional
“La Técnica al Servicio de la Patria”

DIRECCIÓN GENERAL
Coordinación de Comunicación Social

Paralelamente a la exhibición de la Máquina de Turing Robótica, los creadores de esta innovación presentaron un artículo que fue seleccionado para su publicación en una revista especializada en robótica de Japón. Además la máquina *CULET* se expuso en el marco de las conferencias con las que la ESCOM celebró los festejos por los 60 Años de la Computación en México y la Influencia de Harold V. McIntosh.

===000===