

“Una ventana hacia un Caquetá inimaginable”, experiencia para articular la lógica y la solución de problemas en ingeniería

"A window on a Caquetá unimagable", experience to articulate the logic and the solution of problems in engineering

"Uma janela num Caquetá inimaginável", experiência para articular a lógica e a solução de problemas em engenharia

Diana Carolina Chico Vargas¹
Edwin Eduardo Millán Rojas²
Denis Lorena Álvarez Guayara³

Resumen

Este artículo presenta una experiencia educativa usando el desarrollo de videojuegos con “scratch” para representar ideas innovadoras usando tecnologías para impactar positivamente la vida de los “caqueteños” en los próximos cinco (5) años. Como resultado de la experiencia, los estudiantes del primer semestre del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de la Amazonia, fueron capaces de diseñar y desarrollar videojuegos complejos haciendo uso de la lógica para dar solución a problemas de la región del Caquetá-Colombia, teniendo en cuenta los aspectos generales de la ingeniería.

Palabras Clave:

Ingeniería, pensamiento computacional, solución de problemas, Scratch, videojuegos.

Abstract

This paper presents an educational experience using game development with "scratch" to represent ideas using innovative technology to positively impact the lives of the "Caqueta" in the next five (5) years. As a result of the experience, students in the first semester of Systems Engineering at the University of Amazonia were able to design and develop complex games using logic to solve problems in the region of Caqueta-Colombia, having account of the general aspects of engineering.

Keywords:

Engineering, Computational thought, solution of problems, Scratch, video games.

¹ Universidad de la Amazonia, Florencia – Colombia. Contacto: d.chico@udla.edu.co

² Universidad de la Amazonia, Florencia – Colombia. Contacto: e.millan@udla.edu.co

³ Universidad de la Amazonia, Florencia – Colombia. Contacto: d.alvarez@udla.edu.co

| | |
|--|---|
| | <p>Resumo Este artigo apresenta uma experiência educacional usando desenvolvimento de jogos com "scratch" para representar idéias usando tecnologia inovadora para impactar positivamente a vida dos "Caqueta" nos próximos cinco (5) anos. Como resultado da experiência, os alunos do primeiro semestre de Sistemas de Engenharia da Universidade da Amazônia foram capazes de projetar e desenvolver jogos complexos usando a lógica para resolver problemas na região de Caquetá, na Colômbia, tendo em conta os aspectos gerais da engenharia.</p> <p>Palavras-chave: Engenharia, pensamento computacional, solução de problemas, Scratch, jogos vídeos.</p> |
|--|---|

INTRODUCCIÓN

Basados en el contexto regional y la problemática que actualmente vive la región del Caquetá y la Amazonia Colombiana, y conscientes de los grandes aportes que los ingenieros de sistemas pueden realizar en el desarrollo regional en sus diferentes entornos, el programa Ingeniería de Sistemas de la Universidad de la Amazonia ha buscado espacios académicos para contribuir con la región. En este sentido ha promovido en los estudiantes desde el primer semestre académico el desarrollo de capacidades propias de la formación como ingenieros (Parra, 2014).

Es así como, el espacio académico Introducción a la Ingeniería, busca que los estudiantes tengan una aproximación del quehacer del ejercicio profesional en la sociedad, a través de la identificación de soluciones a problemas presentes en diferentes entornos, motivando a la generación de soluciones de manera integral tanto desde la perspectiva tecnológica como la de su desarrollo personal y profesional.

Conforme a lo anterior, se ha diseñado el proyecto denominado, “Una ventana hacia un Caquetá inimaginable”, el cual busca en los estudiantes de primer semestre del programa Ingeniería de Sistemas, desarrollar videojuegos con “scratch” de ideas innovadoras con el propósito de solucionar una problemática regional.

Objetivos

Para el desarrollo del proyecto se planteó como objetivo general: Desarrollar un videojuego con Scratch de una idea innovadora usando las TIC para impactar positivamente la vida de los habitantes del departamento del Caquetá, Colombia, en los próximos cinco (5) años.

MARCO TEÓRICO

En la actualidad existen varios conceptos para definir la ingeniería, sin embargo, para el contexto del proyecto se acuñó la definición planteada por Ramos (2009), quien define la ingeniería como:

“el conjunto de conocimientos teóricos, de conocimientos empíricos y de prácticas, que se aplican profesionalmente para disponer de las fuerzas y los recursos naturales, y de los objetos, los materiales y los sistemas hechos por el hombre para diseñar, construir, operar equipos, instalaciones, bienes y servicios con fines económicos, dentro de un contexto social dado, y exigiendo un nivel de capacitación científica y técnica ad hoc –particularmente en física, ciencias naturales y economía– especial y notoriamente superior al del común de los ciudadanos.”

En virtud a ello, y con el ánimo de buscar soluciones a problemas desde el punto de vista de la ingeniería, se adoptó el término pensamiento computacional. Barrera, R y Montaña, R (2015), afirman que “el pensamiento computacional es un método que permite resolver problemas integrando el pensamiento lógico, analítico, algorítmico, abstracto y crítico, a las ciencias de la computación”, este pensamiento refuerza la creatividad y el razonamiento usando algoritmos para resolver problemas.

Basado en Computer Science Teachers Associations (CSTA) and International Society for Technology in Education (ISTE), Barrera, R y Montaña, R (2015), algunas características del pensamiento sistémico son: formular problemas y solucionarlos por medio de computadores y otras herramientas, organizar datos de manera lógica y analizarlos, automatizar soluciones mediante pensamiento algorítmico, identificar, analizar e implementar posibles soluciones con el objeto de encontrar la combinación de pasos y recursos más eficiente y efectiva, y generalizar y transferir ese proceso de solución de problemas a una gran diversidad de estos.

Dada la complejidad generada en el desarrollo de los diferentes procesos del pensamiento computacional, se deben buscar estrategias para motivar el aprendizaje en los estudiantes. Los juegos aparecen como una estrategia didáctica en el aprendizaje. El juego permite que a través de la lúdica aprendan de manera entretenida, rápida y clara.

Actualmente, existe diferentes plataformas para crear videojuegos y desarrollar el pensamiento computacional; una de ellas es Scratch, creado como un lenguaje de programación en bloques, con un componente visual, y tres características básicas: programación lúdica, significativa y social. Así

mismo, Scratch contribuye al desarrollo de habilidades como: análisis, síntesis, conceptualización, manejo de información, pensamiento sistémico, pensamiento crítico, investigación y meta cognición. (Vázquez-Cano y Delgado, 2015)

METODOLOGÍA

En el proyecto “Una ventana hacia un Caquetá inimaginable”, los estudiantes del espacio académico Introducción a la Ingeniería grupo 1 y grupo 3 del programa Ingeniería de Sistemas, para el primer semestre del año 2016 conformaron grupos de trabajo de máximo tres (3) estudiantes, cada grupo diseña y desarrolla un videojuego con “Scratch” para enseñar, concientizar o simular una idea innovadora usando las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –TIC- (desarrollo de nuevas tecnologías o la aplicación creativa de las ya existentes) para impactar positivamente la vida de los caqueteños en los próximos cinco años, en áreas como agua, energía, salud, vivienda, trabajo social, comunicaciones, educación, medio ambiente y desarrollo rural, pobreza, transporte, alimentación y agricultura. Los estudiantes deben articular competencias a desarrollar en los espacios académicos del área básica de ingeniería, Introducción a la Ingeniería y Lógica y Algoritmos.

Cada grupo de trabajo desarrolló las siguientes actividades teniendo en cuenta las fases para solucionar problemas en ingeniería:

Identificar un problema que actualmente tenga el Caquetá y en donde pudiese ser resuelto usando las TIC.

Generar una lluvia de ideas para estructurar el problema; realizar una lista con las ideas generadas y clasificar las ideas en: causas, efectos, causantes y posibles soluciones, a través de un árbol de problemas.

Consultar información sobre aspectos desconocidos del problema y elementos para ayudar a solucionar el problema a través de las TIC.

Generar tres (3) alternativas de solución del problema apoyadas por las TIC. Evaluar cada alternativa y seleccionar una.

Una vez seleccionada la alternativa propuesta, cada grupo analiza los requerimientos para implementar la solución en un videojuego con “Scratch”, teniendo en cuenta aspectos tales como: fundamentos conceptuales de los videojuegos, la identificación del tipo de población objetivo, el tipo de videojuego, establecer las fases de desarrollo en relación al tipo de videojuego seleccionado y examinar requisitos técnicos.

Por último, cada grupo diseña e implementa la solución propuesta, para lo cual se lleva a cabo la planeación videojuego, producción videojuego y creación del prototipo del videojuego.

RESULTADOS

Durante el semestre académico cada grupo de trabajo de forma colaborativa, hizo presentaciones escritas y orales, y emprendió una labor investigativa para responder los interrogantes: ¿Cuál es el contexto del proyecto en la región del Caquetá?, ¿Qué fortalezas/debilidades identifica en la alternativa de solución seleccionada?, ¿Tiene un impacto social? ¿Por qué?, ¿la solución mejoraría o apoyara actividades de la vida de los pobladores del Caquetá durante los próximos cinco años? ¿Por qué?

Se estructuraron 20 proyectos con las siguientes soluciones: purificador de aire para transporte urbano, dron para foto multas en tiempo real y el registro de lugares de la ciudad capital Florencia donde exista congestión vehicular, app para cuidar y concientizar a la población del cuidado del agua, artefacto molino para generar energía alterna con imanes, semáforo auto sostenible por medio de energía solar, cámaras IP como alternativa para alertar sobre la tala de árboles, concientización sobre la contaminación del aire por el uso de materiales altamente tóxicos, concientización sobre la quebrada la perdiz, app para conocer el estado del tráfico en la ciudad de Florencia, cargador para dispositivos móviles auto recargable la cual nos permita recargar nuestro teléfono en cualquier lugar en el cual nos encontremos, usando la energía solar y baterías internas, bote de basura tecnológico clasificador de residuos, maquinas potabilizadoras a base de ozono auto sostenibles por medio de energía solar.

Uno de los videojuegos desarrollados por los estudiantes del grupo 1, es el de molino que genera energía alterna con imanes. Este videojuego es de carácter educativo, tiene como objetivo diseñar estrategias para que los niños entre los 8 y los 15 años aprendan el uso de las energías alternativas.

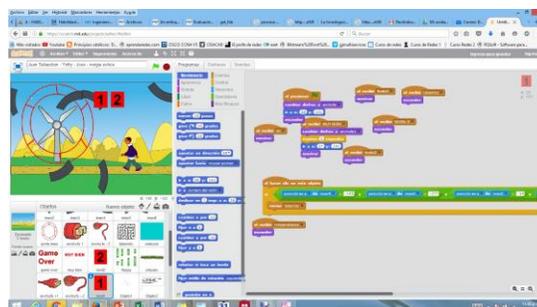


Figura 1. Videojuego desarrollado por Juan Sebastián Galindo López, Yefri Cangrejo Peña, José Sebastián Gómez.

Uno de los videojuegos desarrollados por los estudiantes del grupo 3, es el de la concientización sobre la contaminación de la quebrada La Perdiz, el cual es accesible a través del siguiente enlace <https://scratch.mit.edu/projects/112909201/#player>. Este videojuego está diseñado para que los niños hasta los 10 años, conozcan algunos desechos que se encuentran en la quebrada La Perdiz afluente hídrico principal de la capital del departamento del Caquetá (Florencia), y como se debe reciclar las basuras para que no lleguen a contaminar la quebrada.



Figura 2. Videojuego desarrollado por Juan Sebastián Obregón Cuellar, Daniel Leonardo Triviño y Julieth Tatiana Segura

CONCLUSIONES

El espacio académico Introducción a la Ingeniería, busca que los estudiantes de la asignatura puedan identificar y explicar situaciones problemáticas y proponer soluciones a través de ideas innovadoras basadas en principios de la ingeniería de sistemas, en las fases necesarias para desarrollo de proyectos de ingeniería a través del uso de las TIC y en la apropiación del verdadero papel de los ingenieros de sistemas en nuestra sociedad.

El proyecto “Una ventana hacia un Caquetá imaginable”, permitió que los estudiantes desarrollaran aspectos propios de la profesión a través de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos sobre la solución de problemas en ingeniería y la lógica y algoritmos. Cada una de las actividades realizadas logró una aproximación del quehacer del ejercicio profesional en la sociedad, a través de la identificación de soluciones de problemas presentes en diferentes entornos, generando soluciones de manera integral tanto desde la perspectiva tecnológica como desde la perspectiva de su desarrollo personal y profesional.

De igual manera el proyecto, busco que los estudiantes desarrollaran habilidades propias del ingeniero tales como: trabajar en grupo, trabajo colaborativo, desarrollar proyectos de ingeniería, comunicación oral y escrita, indagar efectivamente distintas fuentes de información, tomar decisiones, creatividad, razonar, analizar y generar pensamiento crítico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barrera, R y Montaña, R. (2015). Desarrollo del Pensamiento Computacional con Scrath. *Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE*. 616-620.

Gallego Torres, P. (2016). Ciencia Ingeniería y Educación Científica. *Revista Científica*, 3(23), 5-6. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.RC.2015.23.a0>

López de Parra, M. L. (2014). Significado profesor universitario, trabajo académico y condiciones institucionales. Representaciones sociales y relaciones. *Revista Científica*, 18(2), 186-197. <https://doi.org/10.14483/23448350.5592>

Poveda, R. (2009). La Ingeniería en Colombia. *Lámpsakos*, (1), 35-46. <https://doi.org/10.21501/21454086.752>

Steiner, M., Ramírez, M. C., Hernández, J. T., & Plazas, J. (2008). Aprendizaje en Ingeniería basado en Proyectos, algunos casos. *Ciencia e Ingeniería en la Formación de Ingenieros para el siglo XXI, Sección*, 2, 129-147.

Vázquez-Cano, E., y Delgado, D. F. (2015). La creación de videojuegos con Scratch en Educación Secundaria. *communication papers*, 4(6), 63-73.