

ACN (Algoritmo-Código en la Nube) POTENCIALIZANDO LA PROGRAMACIÓN PARA QUE APRENDERLA SEA UN JUEGO

ACN (algorithm-code in the cloud) POTENTIALIZING THE PROGRAMMING TO LEARNING BE A GAME

Carolina Niño Rivera
Ingeniería de Sistemas
Facultad de Ingeniería, Fundación
Universitaria Los Libertadores
Bogotá, Colombia
mcnino@libertadores.edu.co

Jonathan Ariza Taborda
Ingeniería de Sistemas
Facultad de Ingeniería, Fundación
Universitaria Los Libertadores
Bogotá, Colombia
jaarizat@libertadores.edu.co

Fredys Simanca Herrera
MSc. Informática Aplicada a la
Educación
Fundación Universitaria Los
Libertadores
fasimancah@libertadores.edu.co

RESUMEN

Unas de las asignaturas del programa de Ingeniería de Sistemas, en las cuales los estudiantes presentan mayores dificultades es la de Programación, esto genera al interior de las Universidades deserción estudiantil; por ello se decidió llevar a cabo un proyecto de grado y en el crear una plataforma basada en principios de la inteligencia artificial, como es el aprendizaje computacional, que permita desarrollar un ambiente en el que no solo aprenda el estudiante, sino también la máquina. De acuerdo a las entrevistas y encuestas realizadas, se mostró que un aprendizaje con mayor uso de las TIC, potencializa en el estudiante una mayor comprensión del tema, además la integración docente-estudiante y estudiante-estudiante, crea una comunidad de enseñanza-aprendizaje.

Categorías y Temas Descriptores

Ingeniería de sistemas

Términos Generales

Investigación y desarrollo

Palabras Claves

Inteligencia artificial, juegos, programación, TIC.

ABSTRACT

One of the subjects of the program Systems Engineering, in which students present difficulties is to Programming, this generates within universities student desertions; therefore it was decided to carry out a grade project and creating a platform based on principles of intelligence artificial, as is the computational learning, that allows to develop an environment in which students not only learn, but also the machine. According to interviews and surveys conducted, it was shown that learning more ICT potentiates the student a better understanding of the topic, besides integrating teacher-student and student-student, creates a community of teaching-learning.

Categories and Subject Descriptors

System Engineering

General Terms

Investigation and development

Keywords

Artificial intelligence, games, programming, ITC.

1. INTRODUCCIÓN

Como estudiantes de ingeniería de sistemas nos vemos involucrados en muchos retos y uno de los más importantes y decisivos en nuestra carrera es el aprender a programar, se aprecia que la mayor dificultad de este curso se da en conceptos básicos como el diseño del algoritmo y procesos matemáticos; este es el motivo por el cual se plantea la ejecución de un proyecto de grado para crear una herramienta que no solo enseñe a programar de una manera sencilla y agradable sino que permita la construcción de los algoritmos por parte del estudiante y a partir de allí pueda generar el concepto de programación sin necesidad de generar código, por medio de juegos; de esta manera podrá estructurar cualquier lenguaje de programación.

Este sistema permitirá crear una comunidad a través de la web 2.0, por su significancia y por las múltiples posibilidades que ofrece para desarrollar propuestas colaborativas. Con la llegada del Cloud Computing, traducido al castellano como Computación en la Nube, es un nuevo fenómeno ligado a la web 2.0. (José, 2009). El origen del término está referido a la obtención de

diferentes servicios almacenados en servidores a los que tienen acceso los usuarios únicamente a través de Internet.

El incremento en el desarrollo y uso de las TIC ha traído no solo mejores herramientas para trabajar o comunicarse, sino una necesidad muy grande en enseñarlas, es por esto que cada vez son más comunes en el aula de clases. Según Nicholas Negroponte en la entrevista con Javier Toledo en el que expreso su opinión referente a las nuevas plataformas educativas: "El niño está mucho más motivado a explorar, puede crear y construir más. Me decepciono cuando veo que en los colegios les enseñan 'PowerPoint' o 'Excel'. (Negroponte, 2007). El énfasis de esta tendencia es la de desarrollar teorías y prácticas en educación a distancia con uso de las TIC, como entorno en el cual se da la mayor parte, o todas las acciones de procesos de enseñanza aprendizaje.

2. PROGRAMAR A TRAVÉS DEL APRENDIZAJE COMPUTACIONAL

La capacidad de aprender son las cualidades que se destacan en los seres humanos, desde Alan Turing, ésta es una de las facultades que como ingenieros de sistemas se trata desarrollar en los computadores, este proyecto implementa técnicas de Inteligencia Artificial (IA) para lograr una automatización del conocimiento, la plataforma fue iniciada con una plantilla

básica en la que los estudiantes a medida que vayan ingresando y programando la conviertan cada vez más en una herramienta interactiva más robusta.

Lo que parece animar este tema de estudio es la posibilidad de construir un dispositivo que, aun cuando se le haya atribuido una inteligencia muy primitiva en un principio, pueda aprender y mejorar su conducta gracias a ese aprendizaje. La codificación directa, en algún lenguaje de programación o representación del conocimiento, no cuenta como aprendizaje en el sentido que se pretende, a menos que tal codificación o representación sea producida por el mismo dispositivo.

2.1 JUEGO Y EDUCACIÓN

Los juegos han sido desarrollados en la sociedad desde hace muchos años, trayendo unas nuevas estructuras en la educación, a través de estos se le enseña a un niño las materias básicas para que pueda desarrollar habilidades de comunicación, cada vez más se toma en serio el aprender jugando.

Los Sistemas Tutores Inteligentes han avanzado hasta el punto, donde muchos de los sistemas basados en la investigación superan la eficacia de la enseñanza tradicional en el aula. (Thomas & Young, 2010).

Los primeros juegos de computador se desarrollaron en 1960, con lo que no tardo

en generarse para propósitos educativos, pero el término aprendizaje basado en juegos no se conoció hasta el año 2000. (Luo, Wei, & Zhang, 2010). Autores como Mark Prensky argumentan que este nuevo desarrollo ha hecho hincapié en ciertos aspectos cognitivos y dejando de lado otros, por lo tanto, las exigencias en materia de educación han cambiado. (Augustin, Hockemeyer, Kickmeier-Rust, & Albert, 2011).

La ventaja de poder encontrar código no desarrollado por ellos mismos, es encontrar la manera lógica en la que los demás pueden desarrollar sus programas, y practicar los diferentes tipos de lenguajes usados, y con esto encontrar otra solución al mismo problema. Con esta herramienta los programadores no solo aprenden a desarrollar código, como puede ser el uso de los ciclos, el uso de los condicionales, sino los pasos necesarios para crearlo, además adquieren habilidades de animación, gráficas y sonido.

2.2 PROBLEMAS EN LA PROGRAMACIÓN

La programación es una de las áreas más importantes, no solo en la ingeniería de sistemas, sino en muchas carreras afines, debido a que permite la automatización de muchas tareas. Todos los campos de la ingeniería utilizan ordenadores con diferentes fines, como son las simulaciones,

control de procesos, programación de autómatas, robots entre los más destacados. Debido a la importancia de la programación se evidencia también las falencias y una de ellas es la dificultad en la adquisición de la metodología de programación. (Llanos, 2010).

“Un lenguaje de programación es un conjunto de palabras, de símbolos y de reglas para combinar estos símbolos, que se usan para expresar algoritmos y construir programas. Los lenguajes de programación, como todos los lenguajes, poseen un léxico (vocabulario o conjunto de símbolos permitidos), una sintaxis (que recoge las reglas que indican cómo realizar construcciones de lenguaje) y una semántica (que indica el significado de cada construcción concreta)”. (Alcover, 2005).

Desde el punto de vista educativo, la programación de computadores posibilita no solo activar una amplia variedad de estilos de aprendizaje sino desarrollar el pensamiento algorítmico. (Stager, 2003).

Este pensamiento algorítmico es fundamental para programar, debido a que con una lista errónea de instrucciones el programa no puede correr de la manera en la que ha sido planeado por el programador. Debido a esto muchos de los estudiantes no comprenden lo básico de un programa y por ende no pueden desarrollar, y con el fin de fortalecer al estudiante se hizo necesario comenzar desde cómo elaborar un buen

algoritmo y luego proceder a llevarlo a líneas de comando. Además de brindar un mejor entendimiento en la programación se logra desarrollar una mayor creatividad en los estudiantes. La creatividad ha tomado una gran importancia en los últimos años, en países como Estados Unidos los estándares de estudiantes (NETS-S) formulados en 1998, estaban encabezados por “Operaciones y conceptos básicos de las TIC”, otro ejemplo de esto es la creación para el consorcio para la creatividad creado en Inglaterra, todo esto busca crear no solo la creatividad sino habilidades de pensamiento y orden superior. (Lopez Garcia, 2009)

En la plataforma propuesta se toma este método, de utilización de las TIC para que se pueda construir de mejor manera los algoritmos básicos. Según (Polya, 1957) cuando se resuelven problemas, intervienen cuatro operaciones mentales:

1. Entender el problema: Entender claramente el problema, leerlo adecuadamente.
2. Trazar un plan: Entender la relación de los datos conocidos y desconocidos dentro del problema para que de esta manera se pueda construir la solución.
3. Ejecutar el plan: resolverlo.
4. Revisar: Observar y discutir la solución encontrada.

Pero es precisamente la falta de estos pasos lo que ocasionan la mayoría de

problemas. Otra de las falencias que se pudieron apreciar se encontraron, falta de motivación, estilos de aprendizaje diferentes, experiencia previa, entre otros, estos son los retos que mayor dificultad debe enfrentar el docente.

Establecer un modelo para solucionar problemas es un paso fundamental pero no suficiente. (Clements & Meredith, 1992), Entre las entrevistas realizadas a los profesionales de programación, las respuestas obtenidas demostraban que la mayor dificultad en la programación se presenta en los siguientes aspectos:

- Falta de comprensión del problema, a causa de dificultades en la lectura.
- Implementación inadecuada de sintaxis y estructuras lógicas de los programas.
- Omisión de los pasos lógicos y algoritmo.
- Copia de otros programas encontrados en internet.

2.3 VIRTUALIZACIÓN, LO ÚLTIMO PARA ALMACENAMIENTO DE JUEGOS

El Cloud Computing, o Computación en la Nube, nace de los términos: Cloud y Computing. Cloud, o Nube, es el símbolo que se usa generalmente para representar la Internet. Computing, o Computación, reúne los conceptos de informática, lógica de coordinación y almacenamiento. (Castro,

Jorge; Trimmiño, Ana; Ramirez, Iván; Montenegro, Mauricio, 2010). Pese a que la implementación de esta herramienta aún es muy baja en la educación, se perfila que se utilizará debido a la necesidad de una actualización permanente de los conocimientos, habilidades y criterios. Estos nuevos desafíos en la educación muestran la importancia del dominio de los procesos y estrategias cognitivas y metacognitivas de los contenidos. (Segura, 2007)

El modelo Cloud Computing está compuesto por cinco características esenciales (Castro, Jorge; Trimmiño, Ana; Ramirez, Iván; Montenegro, Mauricio, 2010):

- Auto-servicio por demanda.
- Acceso ubicuo a la red.
- Fondo común de recursos.
- Rápida elasticidad
- Servicio medido.

Gracias a la virtualización, cloud computing ha brindado a la educación herramientas para construir plataformas más complejas, logrando reducir costos en servicios y permitiendo integrar a más personas, (Hwang, 2008). Pero el uso de la nube a planteado grandes preguntas en especial en el tema de la seguridad, para mucho es más riesgoso debido a que un hacker entrará a la nube debido a lo atractivo que le resultaría atacar toda la información, pero hoy en día esta nube es muy segura, todos los países han creado leyes para proteger la

información, y Colombia no está ajena a esta normativa, con las leyes de protección de la información (Ley 1273 de 2009), en la que una persona puede incurrir en pena de prisión hasta por 96 meses por incumplirla, de esta manera se busca que toda la información que este en la nube sea protegida. (MinTic, 2009)

2.4 PLATAFORMA DE JUEGOS PARA APRENDER A PROGRAMAR

En este artículo presentamos una herramienta interactiva que permite al estudiante la construcción de un programa comenzando con la creación del algoritmo, para que el estudiante no solo memorice líneas de código, sino encuentre una manera lógica de escribir en lenguaje máquina, con esta herramienta interactiva lo que se pretende es dar una manera gráfica de entender el problema y sus posibles soluciones, la ilustración 1, se muestra la interfaz gráfica de entrada a la plataforma, en donde el usuario luego de ingresar con su usuario podrá crear códigos, o ingresar en el módulo de juegos. En esta página también encontraran links a cursos virtuales gratuitos, y enlaces de interés en el tema de la programación.

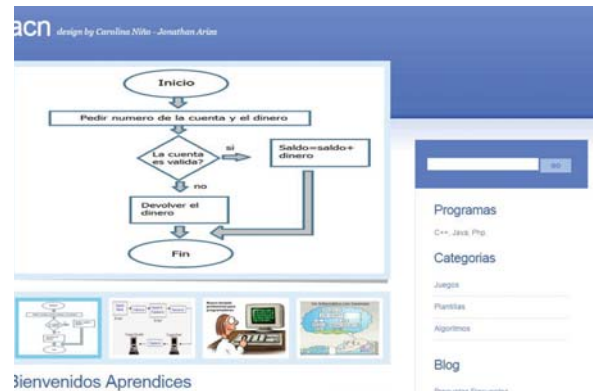


Ilustración 1 Ingreso a la plataforma

Dentro de la opción de código (Ilustración 2) el estudiante podrá según el tema o problema crear el algoritmo, de acuerdo a como considere, una vez lo termine lo podrá probar y en la opción de generar código, aparecerá el mismo pero ahora para máquina, en esta opción de código podrá ver de qué manera otros resolvieron el problema, además de añadir su nueva opción.

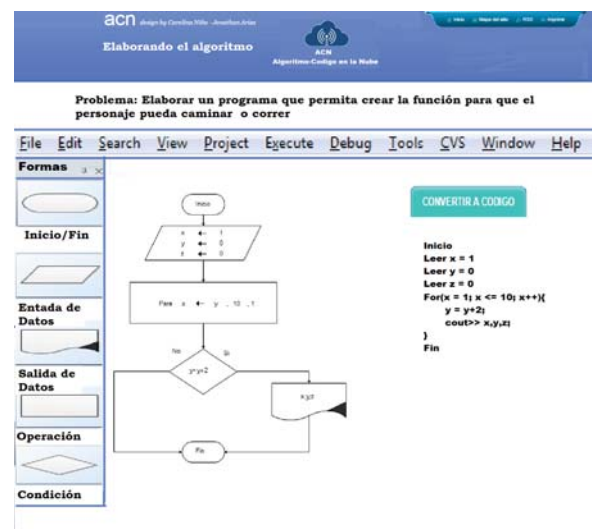


Ilustración 2 Construcción del algoritmo

Para la opción de juego, podrá ver en animaciones, como se hace el llamado a

las funciones que previamente ha creado en el código, y también permite ver el código creado, la ilustración 3 muestra en la parte superior de la imagen el juego y en la parte inferior el código en el lenguaje java. De esta manera el estudiante integrará el conocimiento de la creación del algoritmo, el código y lo podrá relacionar con la programación orientada a objetos haciendo el llamado a las funciones.



Ilustración 3 Construcción del juego

3. CONCLUSIONES

ACN (algoritmo-código en la nube) potencializando la programación para que aprenderla sea un juego, proporciona una herramienta de aprendizaje, de habilidades y conocimientos de manera en que el estudiante pueda interactuar de manera más gráfica en la elaboración de los algoritmos computacionales, permitiendo

entender el desarrollo de un programa, y así mejorar su nivel de comprensión en el tema. Con el uso del aprendizaje computacional y la virtualización se crea una comunidad de enseñanza-aprendizaje que involucra no solo al estudiante sino al profesor.

4. REFERENCIAS

- Alcover, P. M. (2005). *Fundamentos en informática. Programación en C*. Cartagena: Universidad Politécnica de Cartagena.
- Augustin, T., Hockemeyer, C., Kickmeier-Rust, M., & Albert, D. (Junio de 2011). *IEEE*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2014, de Individualized Skill Assessment in Digital Learning Games: Basic Definitions and Mathematical Formalism: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5551113>
- Castro, Jorge; Trimmíño, Ana; Ramirez, Iván; Montenegro, Mauricio. (Abril de 2010). *Cintel Proyectos TIC innovadores*. Recuperado el 18 de Febrero de 2015, de Cloud Computing - Una perspectiva para Colombia: http://cintel.org.co/wp-content/uploads/2013/05/16.clud_computing_Cloud-Computing-Mesa-sectorial.pdf
- Clements, D., & Meredith, J. (1992). *Logo Foundation*. Recuperado el 15 de Julio de 2015, de Research on Logo: Effects and Efficacy: http://el.media.mit.edu/logo-foundation/pubs/papers/research_logo.html
- Ferreira, A., & Rojo, G. (Diciembre de 2006). *Revista iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*. Recuperado el 24 de Julio de 2014, de Enseñanza en la programación: http://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/files/No1/09_Ensenanza_de_la_programacion.pdf
- Guibert, N., Guittet, L., & Girard, P. (2005). *Lias*. Recuperado el 13 de Septiembre de 2014, de A STUDY OF THE EFFICIENCY OF AN ALTERNATIVE PROGRAMMING PARADIGM TO TEACH THE BASICS OF PROGRAMMING: <http://www.lias->

- lab.fr/publications/7164/2005-WCCE-Guibert.pdf
- Hwang, K. (25 de Mayo de 2008). *IEEE Xplore Digital Library*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2014, de Keynote I: Massively Distributed Systems: From Grids and P2P to Clouds: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=4539314&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fiel5%2F4539298%2F4539299%2F04539314.pdf%3Farnumber%3D4539314>
- José, R. (2009). *Revista DIM*. Recuperado el 17 de Noviembre de 2014, de Educación en la Nube: <http://www.raco.cat/index.php/DIM/article/view/166858>
- Llanos, D. (2010). *Fundamentos de Informática y Programación en C*. España: Editorial Paraninfo.
- Lopez Garcia, J. C. (09 de Noviembre de 2009). *Eduteka*. Recuperado el 22 de Septiembre de 2014, de Educación Básica Algoritmos y Programación: <http://www.eduteka.org/pdfdir/AlgoritmosProgramacion.pdf>
- Luo, X., Wei, X., & Zhang, J. (Octubre de 2010). *IEEE*. Recuperado el 22 de Octubre de 2015, de Guided Game-Based Learning Using Fuzzy Cognitive Maps: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5557839>
- MinTic. (05 de Enero de 2009). *Ministerio de TIC Colombia*. Recuperado el 12 de Agosto de 2014, de http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3705_documento.pdf
- Muñoz, P., Neri, Y., & Barranco, C. (Junio de 2012). *La Educ@ción digital magazine*. Recuperado el 21 de Noviembre de 2014, de Dispositivos móviles en la educación: Percepción de los usuarios sobre los dispositivos móviles como herramienta de aprendizaje: http://educoas.org/portal/la_educacion_digital/147/pdf/EAP_ILCE_EN.pdf
- Negroponte, N. (07 de Febrero de 2007). Los niños que usan la red serán inmunes al nacionalismo. (J. Toledo, Entrevistador)
- Polya, G. (1957). *How to Solve It. A New Aspect of Mathematical Method*. New Jersey: Princeton University Press.
- Segura, M. (28 de Noviembre de 2007). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación: Retos y Posibilidades*. Recuperado el 19 de Febrero de 2015, de Las TIC en la educación: panorama internacional y situación española: http://www.fundacionsantillana.com/upload/ficheros/paginas/200906/xxii_semana_monografica.pdf
- Shelton, B., Scoresby, J., Stowell, T., Capell, M., Alvarez, M., & Coats, C. (Abril de 2010). *IEEE*. Recuperado el 04 de Febrero de 2015, de A Frankenstein Approach to Open Source: The Construction of a 3D Game Engine as Meaningful Educational Process: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5408362>
- Stager, G. (01 de Noviembre de 2003). *Eduteka*. Recuperado el 15 de Agosto de 2015, de En pro de los computadores: <http://www.eduteka.org/modulos.php?catx=9&idSubX=272&ida=205&art=1>
- Thomas, J., & Young, M. (Octubre de 2010). *IEEE*. Recuperado el 22 de Octubre de 2014, de Annie: Automated Generation of Adaptive Learner Guidance for Fun Serious Games: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5611478>
- Valero, C., Redondo, M., & Palacín, A. (Junio de 2012). *La Educ@ción digital magazine*. Recuperado el 13 de Noviembre de 2014, de Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación: http://educoas.org/portal/la_educacion_digital/147/pdf/ART_UNNED_EN.pdf