

Programación de Computadores en Educación Escolar

2009-06-01

Programación de Computadores en Educación Escolar

Estudios recientes proponen un conjunto de competencias que niños y jóvenes debe adquirir durante el proceso educativo tales como pensamiento algorítmico, creatividad y destreza para solucionar problemas. Programar computadores constituye una buena alternativa para atender esta necesidad, si se enfoca en desarrollar esas capacidades y no en formar programadores. Este Módulo reúne todos los materiales y recursos publicados en Eduteka hasta la fecha sobre el tema, incluyendo los elaborados y probados para el uso de Scratch, con el apoyo de Motorola.

Estudios recientes proponen un conjunto de competencias que niños y jóvenes debe adquirir durante el proceso educativo tales como pensamiento algorítmico, creatividad y destreza para solucionar problemas. Programar computadores constituye una buena alternativa para atender esta necesidad, si se enfoca en desarrollar esas capacidades y no en formar programadores. Este Módulo reúne todos los materiales y recursos publicados en Eduteka hasta la fecha sobre el tema, incluyendo los elaborados y probados para el uso de Scratch, con el apoyo de Motorola.

Actualmente se acepta que se debe superar la enseñanza basada en transmisión de contenidos para apuntarle en su lugar al desarrollo de capacidades. Lo anterior solo se logra mediante el uso en el aula de estrategias de aprendizaje activo en las que el protagonista principal es el estudiante.

Por otra parte, investigaciones y estudios recientes proponen diversos conjuntos de habilidades que la educación debe fomentar para que los estudiantes puedan tener éxito en el mundo digital y globalizado en el que van a vivir. Este planteamiento exige, sin dilaciones, implementar estrategias educativas que contribuyan al desarrollo efectivo de esas habilidades planteadas como [fundamentales para la educación en el Siglo XXI](#).

En la mayoría de esos conjuntos de habilidades propuestos figuran las habilidades de pensamiento de orden superior que incluyen [la creatividad](#) [1] y la destreza para solucionar problemas [2]; por esta razón, se deben seleccionar estrategias efectivas y trabajar con ellas en el aula, para que los estudiantes las desarrollen.

Programar computadores constituye una buena alternativa para atender esta necesidad, si se enfoca en desarrollar esas habilidades y no en formar programadores. Es importante insistir en esta orientación pues las mayoría de las metodologías utilizadas en Educación Básica para los cursos de Algoritmos y Programación, son heredadas de la educación superior y muchos de los docentes que las utilizan se dedican principalmente a enseñar los vericuetos de lenguajes de programación profesionales tales como Java, C++, Visual Basic, etc., inadecuados para este nivel escolar.

Dada la urgencia actual para que los estudiantes desarrollen habilidades del Siglo XXI, se debe empezar a trabajar en el aula, con ese propósito, desde edades tempranas; y la posibilidad de contacto directo y divertido con diferentes entornos de programación, puede acercarlos a alcanzar dicho objetivo.

En consecuencia con estos razonamientos, en la Educación Básica Primaria es altamente recomendable, introducir la programación de computadores mediante ambientes de programación basados en el lenguaje Logo [3], fáciles de usar y que permiten realizar procedimientos que contienen estructuras básicas (secuencial,

decisión y repetición); teniendo siempre en mente que conduzcan a desarrollar [habilidades del Siglo XXI](#). Posteriormente, en básica Secundaria, se podrían trabajar entornos de programación visuales y amigables, más demandantes y retadores, como Alice [4]. Con estos, los estudiantes pueden realizar construcciones más complejas que los preparen para usar lenguajes profesionales orientados a objetos [5].

Bajo este enfoque, en los últimos cinco años lectivos, la Fundación Gabriel Piedrahita Uribe (FGPU) ha diseñado y acompañado un curso de Algoritmos y Programación con estudiantes de grados 4° y 5° en el [Instituto Nuestra Señora de la Asunción \(INSA\)](#), en Cali, Colombia. Durante este tiempo se han hecho ajustes buscando la mejor forma tanto de secuenciar los contenidos como de abordar la solución de problemas, en este caso, trabajando con el área de Matemáticas. Resultado de esta experiencia, es la evidencia de que cuando los estudiantes “programadores” resuelven problemas matemáticos retadores en un ambiente como Logo, ponen a prueba la comprensión real que tienen respecto a los conceptos matemáticos involucrados en las soluciones de los problemas. Esto implicó, durante el desarrollo del proyecto, asegurar que los estudiantes de primaria desarrollaran previamente competencias en comprensión lectora y en los temas básicos de matemáticas con los que iban a trabajar.

Inicialmente, sólo se trabajó con estudiantes de grado 5° y con el entorno de programación [MicroMundos](#) [6]. Posteriormente, se extendió el curso de Algoritmos y Programación a grado 4° y se integró a la propuesta el entorno <http://scratch.mit.edu/> Scratch [7].

A partir de 2009 y gracias al apoyo de [Motorola Foundation](#), [Motorola de Colombia Ltda.](#) y la gestión de la ONG [Give to Colombia](#), la FGPU inició la implementación del proyecto “Scratch en la Educación Escolar”, realizando inicialmente un piloto en el INSA.

El proyecto contempló, inicialmente, el diseño del componente curricular de Scratch puesto a prueba con un grupo de docentes de Informática, Matemáticas y Ciencias Naturales pertenecientes a escuelas de Cali (Colombia) que tienen a su cargo poblaciones vulnerables. A partir de la retroalimentación recibida por parte de ese primer grupo, se hicieron los ajustes correspondientes y se inició la capacitación de un grupo más amplio geográficamente. Posteriormente, con el apoyo de la Universidad

Icesi en la generación de cursos virtuales, el proyecto se extenderá a toda América Latina mediante la oferta de cursos en línea dirigidos a formar docentes de Educación Básica Primaria en el uso educativo de programación con [Scratch](#).

Adicionalmente, todos los materiales desarrollados y probados por la FGPU al igual que las traducciones de materiales de apoyo relacionados con Scratch, se publican en este Módulo Temático, el cual se enriquecerá con frecuencia. El Módulo está disponible, de manera gratuita, para los docentes de habla hispana en Latinoamérica y España.

NOTAS DEL EDITOR:

[1] En los últimos años, la creatividad, junto a otras habilidades de pensamiento de orden superior, hacen parte de las prioridades de los sistemas educativos de varios países. Al punto que en los Estándares Nacionales Norteamericanos de TIC para Estudiantes ([NETS-S](#)) formulados en 1998, encabezados por “Operaciones y conceptos básicos de las TIC”, la Creatividad no figuraba. Esto cambió radicalmente en la nueva versión de estos Estándares, liberada en 2008, donde la creatividad encabeza los seis grupos de estándares. Inglaterra constituye otro ejemplo muy diciente, con la creación del [Consortio para la Creatividad](#), que busca promover en la educación el desarrollo de habilidades de pensamiento que conduzcan a la formación de personas orientadas a crear e innovar.

[2] Desde el punto de vista educativo, la programación de computadores compromete a los estudiantes en la consideración de varios aspectos importantes para la solución de problemas: decidir sobre la naturaleza del problema, seleccionar una representación que ayude a resolverlo y, monitorear sus propios pensamientos (metacognición) y estrategias de solución. Este último aspecto debe desarrollarse desde edades tempranas. No debemos olvidar que solucionar problemas con ayuda del computador puede convertirse en un excelente ejercicio para adquirir la costumbre de enfrentar problemas predefinidos de manera rigurosa y sistemática; aunque no siempre sea necesario utilizar un computador para solucionarlos.

[3] En palabras de Seymour Papert creador de este lenguaje de programación, "Logo es un lenguaje de programación más una filosofía de educación" y esta última se

caracteriza con suma frecuencia como "constructivismo" o "aprendizaje a través del descubrimiento". Actualmente hay dos herramientas muy buenas basadas en Logo: [MicroMundos EX](#) y Scratch.

[4] El Proyecto [Alice](#), de la Universidad Carnegie Mellon, está enfocado en proveer una herramienta gratuita para iniciar a los estudiantes de educación básica secundaria y media en la programación de computadores.

[5] La programación orientada a objetos (POO u OOP según su sigla en inglés), se basa en que una situación puede ser moldeada, y los problemas que se presenten en su interior resueltos, mediante la identificación de los objetos que intervienen en ella y la forma como se comunican entre sí. Es un paradigma de programación que define los programas en términos de "clases de objetos", objetos que son entidades que combinan estado (es decir, datos), comportamiento (esto es, procedimientos o métodos) e identidad (propiedad del objeto que lo diferencia del resto). La POO expresa un programa como un conjunto de estos objetos, que colaboran entre ellos para realizar tareas. Esto permite hacer los programas y módulos más fáciles de escribir, mantener y reutilizar. De esta forma, un objeto contiene toda la información, (los denominados atributos) que permite definirlo e identificarlo frente a otros objetos pertenecientes a otras clases (e incluso entre objetos de una misma clase, al poder tener valores bien diferenciados en sus atributos). A su vez, dispone de mecanismos de interacción (los llamados métodos) que favorecen la comunicación entre objetos (de una misma clase o de clases distintas), y en consecuencia, el cambio de estado en los propios objetos. Esta característica lleva a tratarlos como unidades indivisibles, en las que no se separan (ni deben separarse) información (datos) y procesamiento (métodos).

[6] [MicroMundos EX](#) es una poderosa herramienta multimedia basada en Logo, dirigida a niños de 6 a 12 años, que permite crear proyectos incorporando películas, fotos, sonidos, gráficos, textos y animación. Esta herramienta, creada por la compañía canadiense LCSi, es de pago. <https://www.euwins.com>

[7] [Scratch](#) es un entorno de programación gratuito desarrollado por un grupo de investigadores del Lifelong Kindergarten Group del Laboratorio de Medios del MIT, bajo la dirección del Dr. Mitchel Resnick. Este entorno aprovecha los avances en diseño de

interfaces para hacer que la programación sea más atractiva y accesible para todo aquel que se enfrente por primera vez a aprender a programar. Según sus creadores, fue diseñado como medio de expresión para ayudar a niños y jóvenes a expresar sus ideas de forma creativa, al tiempo que desarrollan habilidades de pensamiento lógico y de aprendizaje del Siglo XXI, a medida que sus maestros superan modelos de educación tradicional con la utilización de las TIC.

CRÉDITOS:

|



|

Este Módulo Temático “Programación en la Educación Escolar” fue elaborado con el apoyo de Motorola Foundation, Motorola de Colombia Ltda. y la gestión de la ONG Give to Colombia.

|

*Publicación de este documento en EDUTEKA: Junio 01 de 2009.

Última modificación de este documento: Junio 01 de 2009.*