

En Pro de los Computadores (Parte II)

Por Gary S. Stager · 2003-11-01

Gary Stager cuestiona en esta segunda parte el haber excluido la programación de computadores de la formación de los estudiantes. Defiende con argumentos de peso su reinclusión, aduciendo razones como el desarrollo de capacidades intelectuales de orden superior.

Por Gary S. Stager

[Nota del Editor: EDUTEKA tradujo y publicó en dos entregas el artículo “The Case for Computing” escrito por Gary Stager (<http://www.stager.org/>) por encontrarlo pertinente, interesante y bien fundamentado. Gary Stager es educador y consultor reconocido internacionalmente, con más de veinte años apoyando a docentes en comprender su rol en la era del computador personal y de las escuelas, con enfoques constructivistas, que atienden los niños y niñas de hoy].

Ver la Primera Parte de este artículo en:

<https://eduteka.icesi.edu.co/ProComputadores.php>

¿EL ESTADO DEL ARTE?

Todavía hay mucho por hacer para poder garantizar que todos los estudiantes tengan experiencias de calidad similares a aquellas ofrecidas por algunos de los casos exitosos de integración de los computadores a la enseñanza. En algún punto del camino, los sueños de Kay, Papert y Loader se diluyeron por la inercia que traían las escuelas. Al desarrollo de la Dynabook [1] se interpusieron el surgimiento de Internet y el interés de las grandes corporaciones en el mercado de los computadores portátiles. Anterior al auge de Internet, los portátiles ofrecían una alternativa relativamente económica y descentralizada para aumentar el acceso a los

computadores y enriquecer las oportunidades educativas. Sin embargo, la Red requería que estas máquinas se enlazaran con servidores centrales y así se justificaba el deseo de la burocracia educativa de retener el control. Los costos de la computación aumentaron, los datos y los niños se tornaron en amenazas, y los deseos de algunos primaron sobre los intereses de los estudiantes.

Microsoft hizo una oferta generosa: la de llevar el concepto de los portátiles a las escuelas norteamericanas; pero sus videos promocionales mostraban al profesor al frente de la clase dirigiendo a sus alumnos en el uso de Excel para calcular el perímetro de un rectángulo. Se comenzó a hacer énfasis exagerado en aplicaciones de “negocios” como Excel y PowerPoint, con proyectos que mecánicamente eran impresionantes pero carecían de valor educativo.

Yo he desarrollado la Ley de Murray [2] para describir la manera en que muchos colegios asimilaron las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC): Cada 18 meses, los colegios van a adquirir computadores dos veces más poderosos que los anteriores, para realizar cosas dos veces más triviales.

Existe una diferencia fundamental entre tecnología (TIC) y computación, la cual se aprecia en las palabras mismas. La primera es un sustantivo y la segunda se refiere al verbo computar. Esta última implica la participación activa, comprometida y sofisticada de los estudiantes y puede transformar para ellos la experiencia escolar.

Muchos de ustedes deben estar pensando, “¿Realmente Gary piensa que todo el mundo debería ser programador?” Mi respuesta es “No, pero cada niño debería tener la oportunidad de programar un computador en la escuela”. Mis críticos dirán cosas como, “No todas las personas necesitan programar ni a todas les va a gustar hacerlo”. Les respondería que no todos los niños necesitan aprender a escribir un poema o pintar un cuadro. No obstante, requerimos que millones de niños hagan este tipo de cosas porque pensamos que tienen valor cultural, pueden generarles satisfacción y les ofrecen un vehículo de formas potenciales de expresión personal.

A pesar de la dependencia infinita de nuestra sociedad en la programación y los enormes réditos de la innovación en TIC, mucha gente encuentra repulsiva la idea de programar. Ciertos educadores en particular necesitan sobreponerse a esta actitud

histórica, generada por el miedo y el desconocimiento, para bien de sus propios alumnos.

Yo no entiendo cómo alguien puede cuestionar el valor de ofrecer oportunidades de programación a los niños.

Es inverosímil que los colegios tomen la decisión de que sólo una minoría de sus estudiantes puede utilizar los computadores de una manera intelectualmente estimulante. Beneficiar únicamente a los estudiantes más sofisticados desde el punto de vista de las TIC es una clara forma de elitismo.

Los niños disfrutan la programación cuando esta se realiza dentro de un ambiente de apoyo. El estudio de otras disciplinas se puede enriquecer mediante la habilidad de hacer concretas las ideas abstractas que supone la labor de programar. Sería muy difícil argumentar que, por ejemplo, la enseñanza de las matemáticas no podría enriquecerse incorporándole actividades de programación.

Los colegios tienen la obligación de poner a disposición de sus estudiantes un número suficiente de computadores con su correspondiente software para que se usen en forma permanente por todos los estudiantes en las diferentes materias. También tienen el deber de ofrecer una selección más amplia de cursos diseñados para un cuerpo estudiantil diverso, interesado en aprender con computadores y sobre los mismos. Cursos en diseño de software, comunicaciones digitales, robótica y ciencias de la computación, son solo algunos de los posibles ejemplos. El programa “Generación Y” (conocido actualmente como Generación Yes [3]), en el cual los estudiantes brindan su conocimiento en TIC a los docentes que quieren integrarlas en sus cátedras, es otra opción interesante.

¿QUÉ FUE DE LA COMPUTACIÓN?

Me pregunto cuándo decidió la comunidad de educadores remplazar la palabra computación con el acrónimo TIC. Los computadores son una tecnología, pero ahora la gente habla de ellos como habla del tablero, la tiza, el proyector o el cepillo de dientes mecánico. La computación nunca volvió a ser tema de discusión. Recientemente revisé la programación de una Conferencia de 1985 sobre computadores en

educación. Los temas eran muy similares a los de eventos actuales de este tipo, solo que cualquier mención a programación había desaparecido.

Me parece irónico que los educadores que se jactan recitando todo lo que saben los niños sobre computadores actúen como si éstos se acabaran de inventar. Cada vez más, los colegios miran a los estudiantes de la era digital como víctimas o criminales en potencia. Muchos directivos parecen creer que la combinación de juventud y silencio solo engendrará pequeños villanos digitales o víctimas de pederastas bielorrusos. No me parece constructivo ninguno de estos extremos.

La mejor manera de lograr que los niños se abstengan de utilizar los computadores para fines destructivos es involucrarlos en proyectos constructivos. Si el uso predominante de los computadores es para buscar información, entonces no nos debe sorprender que los muchachos busquen cosas inapropiadas [4].

Tampoco nos debería impresionar tanto que los niños se la pasen navegando en la Red o que utilicen un procesador de texto para hacer sus tareas escolares. Mis exigencias son mucho más altas. Habremos engañado una segunda generación de estudiantes de la era del PC si no subimos nuestros estándares y tomamos conciencia de que es posible lograr mucho más. Si los docentes determinan que los niños tienen habilidades básicas en el manejo del computador, los docentes están en la obligación de que logren mucho más construyendo sobre esas habilidades.

Si los niños más chicos pueden “jugar” al doctor, al abogado, al profesor o al bombero, agreguemos a esa lista, diseñador de software. Ambientes de software no lineal para construcción como LEGO [5] y MicroMundos [6] ofrecen a niños de todas las edades la posibilidad de verse a sí mismos como generadores de conocimiento. Muy pocos estudiantes saben que este tipo de logros están a su alcance y esto es el resultado de falta de liderazgo, visión y conocimiento profesional.

Las Instituciones Educativas tienen además la responsabilidad de ofrecer oportunidades adicionales a los niños que demuestran capacidad superior en el uso de los computadores. Recae en los docentes reconocer y respetar el talento, experiencia y conocimiento de estos estudiantes generando para ellos oportunidades de crecimiento auténticas.

Paradójicamente, mientras la computación escolar pasa a un segundo plano, la instrucción en el uso del teclado continua siendo elemento esencial de la enseñanza y el uso de los computadores se hace cada vez más superficial. No hay justificación racional para esta nivelación por lo bajo.

LA COMPUTACIÓN LO CAMBIA TODO

Hay un sinnúmero de maneras en que los niños pueden usar los computadores de maneras auténticas. El software y hardware MIDI, de bajo costo, proporciona hasta a los más jóvenes una herramienta de composición musical. Cincuenta por ciento del conocimiento en matemáticas es posterior a la segunda guerra mundial. Estas matemáticas son visuales, experimentales y fundamentadas en la computación; y pueden comprometer a los muchachos con su belleza, funcionalidad y magia.

Hoy en día hay miles de astrónomos aficionados que armados de un telescopio, un PC y una conexión a Internet están realizando contribuciones significativas a esta disciplina. Por primera vez en la historia los niños poseen las herramientas necesarias para convertirse en participantes de comunidades científicas.

El trabajo de Seymour Papert [7] nos demuestra que los computadores permiten a los niños ser científicos y matemáticos. “Si puedes usar las TIC para hacer cosas, puedes hacer cosas mucho más interesantes. Y puedes aprender mucho más haciéndolas. ...estamos entrando en un mundo en el cual conocer tecnología digital es tan importante como leer o escribir. Entonces, aprender sobre computadores es esencial para el futuro de nuestros estudiantes PERO lo más importante es usarlos AHORA para aprender sobre todo lo demás” (Papert 1999). Agreguemos a lo anterior que los hábitos intelectuales requeridos para “pensar con” esas herramientas, los computadores, se basan en la programación con ellos.

Podemos neutralizar a nuestros críticos y mejorar las vidas de los niños si cambiamos nuestro enfoque hacia utilizar los computadores en la escuela para construir conocimiento mediante la acción explícita de hacer cosas tales como robots, composiciones musicales, películas digitales, radio en línea (streaming), simulaciones, etc. Los ejemplos de niños involucrados en proyectos intelectualmente sofisticados

pueden impresionar mucho a la comunidad y llevarla a cuestionar las actuales prácticas educativas. Enfatizar el uso de los computadores para construir cosas hará la vida más fácil a los maestros, más estimulante para los niños y conducirá la educación a lo que promete ser su Edad Dorada.

EPÍLOGO: ¿PORQUÉ LA COMPUTACIÓN EN LOS COLEGIOS?

La computación ofrece un contexto auténtico para hacer matemáticas Los procesos tradicionales de aritmética y matemáticas, se enriquecen con un contexto genuino para usarlos. Las nuevas formas matemáticas se vuelven accesibles a los alumnos.

La computación concretiza lo abstracto Conceptos formales como la retroalimentación, variables y causalidad se vuelven concretas mediante su utilización práctica.

La computación ofrece nuevas avenidas para la expresión creativa La computación hace posible formas de arte visual y composición musical para niños y jóvenes de todas las edades al tiempo que provee un medio para explorar nuevas formas de arte como la animación [8].

La ciencia de la computación es una ciencia legítima La ciencia de la computación juega un papel revolucionario en la sociedad y en todas las otras ciencias. Debería estudiarse al mismo tiempo que la biología, la física y la química.

La computación permite una pluralidad de estilos de aprendizaje Hay muchas maneras de aproximarse a un problema y de expresar una solución.

La computación ofrece preparación para múltiples carreras Nuestra economía tiene carencia de profesionales competentes en tecnología sofisticada.

La computación otorga poder al usuario, no al computador En lugar de que el computador programe al niño, este controla al computador.

Depurar programas contribuye a mejorar la capacidad para resolver

problemas Nada funciona de manera correcta la primera vez. La depuración basada en la retroalimentación es una habilidad útil para toda la vida.

La computación estimula hábitos mentales tales como persistencia,

curiosidad y perspectiva Los computadores son mediadores de un diálogo interior dentro del cual la retroalimentación constante y el éxito gradual impulsan a los estudiantes a superar sus expectativas.

NOTAS DEL EDITOR:

[1] La Dynabook es un dispositivo portátil con red inalámbrica y pantalla plana. Lo bosquejo Alan Kay como un "amplificador de la mente" y el lugar donde un usuario concentra toda la información que consume y que genera.

<http://www.squeakland.org/resources/articles/article.jsp?id=1007>

[2] La ley de Murray (1926) predice la forma en que las arterias, vasos y capilares deberían estrecharse progresivamente para optimizar la eficiencia del sistema circulatorio animal, moviendo sangre a lo largo del cuerpo con una cantidad de fricción mínima.

[3] Generación YES: Este programa nació en 1996 en el distrito escolar de Olimpia, estado de Washington, Estados Unidos. En él, cada estudiante hace pareja con un profesor de la escuela y cada uno de estos equipos decide el tema del currículo para el cual producirán material didáctico basado en tecnología. En la clase de Generación YES, los estudiantes aprenden a usar las herramientas tecnológicas que necesitan para llevar a cabo el proyecto; además, para realizar los proyectos que por lo regular duran un tiempo considerable, aprenden planeación y técnicas de colaboración. Por su parte, el docente guía a su compañero (estudiante) en la parte conceptual del tema escogido. <http://genyes.org/>

[4] Es altamente probable que si el uso predominante de los computadores es para buscar información, entonces se corre el peligro que los estudiantes busquen cosas inapropiadas, como lo menciona el autor de este artículo. A menos que las Instituciones Educativas tomen cartas en el asunto y ayuden a sus estudiantes a desarrollar la Competencia para Manejar Información (CMI). Esta se puede definir

concretamente como las habilidades, conocimientos y actitudes, que el estudiante debe poner en práctica para identificar lo que necesita saber sobre un tema específico en un momento dado, buscar efectivamente la información que esto requiere, determinar si esta información es pertinente para responder a sus necesidades y convertirla en conocimiento útil aplicable en contextos variados y reales.

<https://eduteka.icesi.edu.co/CMI.php>

[5] El sistema LEGO Mindstorm viene con motores de potencia variable, sensores de luz, sensores de contacto, sensores de ángulo, y sensores de temperatura, todos estos se miden y controlan con un computador. Los estudiantes pueden construir y controlar Robots con forma de un escáner motorizado, un automóvil de control remoto, o un invernadero con temperatura regulada. Los Ladrillos de LEGO se pueden controlar usando LabVIEW, un lenguaje de programación gráfico. <http://mindstorms.lego.com>

[6] MicroMundos Pro es un software fabricado por la compañía canadiense LCSi. Permite a los estudiantes crear proyectos dinámicos e interactivos mediante la utilización del lenguaje de programación conocido como Logo. En la dirección Web del fabricante (LCSi), puede enterarse de las características del software, los precios y descargar una versión de demostración. También puede encontrar una serie de actividades para realizar en MicroMundos Pro. Ver la entrevista “Experiencia de un proyecto de formación en MicroMundos”:

<https://eduteka.icesi.edu.co/reportaje.php?ReportID=0005> Ver el artículo de Seymour Papert ¿Qué es Logo? ¿Quién lo necesita?:

<https://eduteka.icesi.edu.co/profeinvitad.php?ProfInvID=0002>

[7] Seymour Papert: Matemático, pionero de la inteligencia artificial y pensador influyente sobre cómo el uso de los computadores puede cambiar las formas de aprendizaje. Trabajó con el psicólogo educativo Jean Piaget, en la Universidad de Ginebra desde 1959 hasta 1963, en una colaboración que condujo a Papert a considerar el uso de las Matemáticas al servicio del entendimiento de cómo los niños piensan y aprenden. <https://eduteka.icesi.edu.co/profeinvitad.php?ProfInvID=0002>

[8] Ambientes de programación como Scratch ofrecen los comandos necesarios para hacer composiciones musicales (MIDI), animaciones y diseños artísticos. Además,

recomendamos leer en artículo “Integración de las TIC en la Educación Artística”.
Publicación de ideas prácticas y recursos que facilitan el proceso de Integración de las TIC en ésta área.

Ver la Primera Parte de este artículo en:

<https://eduteka.icesi.edu.co/ProComputadores.php>

CRÉDITOS:

Traducción al español realizada por EDUTEKA del capítulo “The Case for Computing” escrito por Gary Stager (<http://www.stager.org/>) y publicado en el libro “Snapshots!, Educational insights from the Thornburg Center”, 2003, Thornburg Center (<http://www.tcpd.org/Stager/Stager.html>). EDUTEKA recomienda ampliamente este libro, el cual se puede comprar por Internet:

http://www.lynellburmark.org/p_snapshots.asp

*Publicación de este documento en EDUTEKA: Diciembre 13 de 2003.

Última modificación de este documento: Septiembre 17 de 2008.*