

¿Qué es Logo? ¿Quién lo necesita?

Por Seymour Papert · 2001-07-01

Seymour Papert, director del Laboratorio de Inteligencia Artificial de MIT (Massachusetts Institute of Technology) destaca algunas de las características más importantes de la cultura Logo y, en general, del aprovechamiento de las TIC en la educación.

Por: Seymour Papert

Director del Laboratorio de Inteligencia Artificial - Massachusetts Institute of Technology

Boston, Estados Unidos

Papert, matemático, es uno de los pioneros de la Inteligencia Artificial. EDUTEKA presenta un texto del profesor Papert en el cual éste destaca el aprovechamiento de las TICs en la Educación.

El texto que a continuación publicamos es la Introducción de Papert al libro *Logo Philosophy and Implementation*, publicado por Logo Computer Systems Inc., LCSi, en 1999. Esta obra contiene contribuciones de varios autores de distintos países.

En su *Introducción* el profesor Papert destaca algunas de las características más importantes de la cultura Logo y, en general, del aprovechamiento de las TIC en la educación. Nos ha parecido útil poner a disposición de los docentes y responsables de políticas educativas, estas ideas en las que se expresa la madurez de un pensamiento que se ha decantado a lo largo de todo un proyecto de vida de Papert y sus colaboradores.

Seymour Papert es matemático, uno de los primeros pioneros de Inteligencia Artificial e internacionalmente reconocido como el pensador seminal de cómo los computadores pueden cambiar el aprendizaje. Papert nació y se educó en Africa del Sur, en donde participó activamente en el movimiento anti-apartheid. Entre 1954 y 1958 adelantó investigación matemática en las universidades de Cambridge y París. Trabajó con Jean Piaget en la Universidad de Ginebra entre 1959 y 1963. Fue esta colaboración la que lo condujo a considerar el uso de las matemáticas para entender como piensan y aprenden los niños. A comienzos de los años 1960 Papert se vinculó al Massachusetts Institute of Technology, MIT, en donde fundó junto a Marvin Minsky el Laboratorio de Inteligencia Artificial, y con quien publicó la obra seminal *Perceptrons* (1970). El doctor Papert es inventor del lenguaje de computación Logo, el primer y más importante esfuerzo para ofrecerles a los niños el control de nuevas tecnologías. Es autor de *The Connected Family: Bridging the Digital Generation Gap* (1996); *Mindstorms: Children Computers and Powerful Ideas* (1980), y *Children's Machine: Rethinking School in the Age of the Computer* (1992). Igualmente de numerosos artículos sobre matemáticas, inteligencia artificial, educación, aprendizaje y pensamiento. En 1985 fue uno de los fundadores del Programa de artes y ciencias de los medios, y del Laboratorio de medios del MIT; fue entonces nombrado profesor LEGO de investigación sobre el aprendizaje, cátedra ésta creada para él. Distintos gobiernos y agencias gubernamentales de Africa, América Latina, Europa y Asia han utilizado su asesoría en metodologías educativos que se basan en tecnología. A menudo es llamado a consultas por comisiones de la Presidencia y comités del Congreso de los Estados Unidos. Frecuentemente participa en juntas y asociaciones educativas, en conferencias académicas y en reuniones sobre el futuro de la escuela. Su trabajo en educación le ha merecido muchos premios; entre ellos el *Computerworld Smithsonian Award*, el *Marconi International Fellowship Award* y el *Lifetime Achievement Award of the Software Publishers Association*.

Los grandes maestros religiosos del mundo han comprendido que, si se quiere comunicar una gran idea, es más efectivo hacerlo contando historias que elaborando definiciones abstractas.

Dentro de ese espíritu, estoy seguro de que este libro de historias, cada una de las cuales describe una aplicación en gran escala de Logo, en un país diferente, hará un

gran aporte hacia la comunicación de la poderosa idea que, tanto para mí como para los autores de estos capítulos, se compendia en la palabra "Logo".

¿Por qué, entonces, se necesita una introducción? ¿No son suficientes las historias en sí? Desde luego que sí; bastaría con ellas. Pero la idea de que las historias se vean resaltadas por comentarios está en concordancia con las prácticas de los maestros religiosos que tomo como modelos, y no contradice en absoluto el principio de que, para comunicar ideas, las historias concretas son mejores medios que la teorización abstracta. El asunto es el mismo que el de la primera de dos acepciones del principio de aprender haciendo: *aprendemos mejor haciendo ... pero aprendemos todavía mejor si combinamos nuestra acción con la verbalización y la reflexión acerca de lo que hemos hecho*. Los capítulos de este libro fueron escritos por personas que no solamente han hecho algo importante sino que han pensado y hablado mucho acerca de sus acciones. Lo que me propongo hacer en esta introducción tiene que ver un poco más con la parte de verbalizar.

Un buen comienzo es reflexionar acerca de lo que tienen en común los varios proyectos que se describen en los capítulos. ¿Qué los hace a todos *Proyectos de Logo*?

Parecería fácil responder que todos usan un lenguaje de programación llamado "Logo". Eso es cierto; pero esto no es suficiente para que clasifiquen como tales, porque, cuando uno lee los capítulos, se da cuenta de que lo que es importante para los escritores no es el lenguaje de programación en sí sino cierto espíritu de hacer las cosas: Yo (y una vez más presiento que todos los autores) podría encontrar muchos proyectos que utilicen Logo de manera exactamente en contravía al "espíritu Logo". Y, en el sentido contrario, puedo imaginar, aunque rara vez he visto, proyectos basados en el computador, comparables en espíritu y alcance a los que se describen en este libro y que usen un lenguaje de programación diferente. Entonces, la pregunta formulada se convierte en la siguiente: "¿Qué es este espíritu Logo?" Y, "¿por qué este espíritu se encuentra tan pocas veces en el trabajo de computador que no utiliza Logo?"

Yo mismo a veces he caído en el uso de una respuesta que muchos Loguistas dan en forma de definición: "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". Pero, no obstante que el espíritu de Logo es, ciertamente, consistente con el constructivismo como lo entiende, por ejemplo, el autor del capítulo brasileño, el alcance de Logo es mayor que lo que abarca el significado tradicional de constructivismo, e incluso mayor que "educación". En efecto, un rasgo de este libro en sí, ejemplifica un aspecto del algo más. A medida que ustedes lo lean, deseo que piensen que la idea de que la respuesta correcta a "qué es Logo" no puede ser "Una X más una Y". Es algo más holístico; y la única entidad que posee esa clase de integridad, es una cultura; y la única manera de llegar a conocer una cultura es investigando sus múltiples aspectos.

El rasgo de este libro que comienza a sustentar mi idea aparece en el hecho de que a pesar de que es publicado por una compañía que tiene un interés comercial en Logo, en él se describen ejemplos tanto de dificultades en la puesta en práctica de Logo, como de éxitos en su utilización. Esta aceptación de los "puntos negativos" es muy característica del espíritu Logo: lo que otros podrían describir como "equivocarse", para los Loguistas constituye como una oportunidad para incrementar la comprensión de lo que se está tratando de hacer. Los Loguistas rechazan la preocupación de la Escuela en cuanto a obtener respuestas correctas o equivocadas, como algo muy cercano a la mala práctica educativa. Desde luego que rechazar "correcto" vs. "equivocado" no quiere decir que "todo se vale". La disciplina significa compromiso con el principio de que, una vez se comience un proyecto, hay que sudar y sacrificarse para sacarlo adelante, y darse por vencido solamente como último recurso. En la vida no se trata de "saber la repuesta correcta" -o por lo menos no debe serlo; se trata de ¡hacer que las cosas funcionen! En este sentido, ustedes encontrarán, en su lectura de los capítulos, que los escritores "practican lo que predicán" o, mejor, "practican en lugar de predicar"; y al hacerlo, hacen que la moraleja del cuento resalte de manera mucho más fuerte que lo que cualquier cantidad de palabras abstractas, pudiera hacerlo.

El marco conceptual que subyace en la actitud de la cultura Logo para "hacer que [algo] suceda" es mucho más que un principio "educativo" o "pedagógico". Se describe mejor como un principio que refleja más una "filosofía de vida" que una "filosofía de la educación". Pero, hasta donde puede verse como un aspecto de la educación, tiene que ver con algo más específico que el constructivismo en el sentido

corriente de la palabra. El principio de lograr que se hagan cosas, de producir cosas - y de hacerlas funcionar - es suficientemente importante, y suficientemente diferente de cualesquiera de las ideas predominantes en la educación, y realmente necesita otro nombre. Para abarcarlo a él y a un número de principios relacionados (algunos de los cuales se mencionarán adelante), he adaptado la palabra **construccionismo**, para referirme a todo lo que tiene que ver con hacer cosas y especialmente con aprender construyendo, una idea que incluye la de aprender haciendo, pero que va más allá de ella.

Regresaré sobre la idea del construccionismo, pero quiero enfatizar aquí lo que, para quienes toman decisiones en el campo de la educación, podría constituir la diferencia más importante entre la "palabra con n", construccionismo, y la "palabra con v", constructivismo. La palabra con v se refiere a una teoría de cómo se aprenden las matemáticas, las ciencias y todo lo demás, y a una propuesta de cómo deberían enseñarse. La palabra con n también se refiere a un principio general de aprendizaje y enseñanza, pero incluye, además, un área de contenido específico que se descuidó en las escuelas tradicionales y que se está convirtiendo en un área crítica de conocimiento en el mundo moderno. Escoger el constructivismo como base para la enseñanza de materias tradicionales es algo que corresponde decidir a los educadores profesionales. En lo que a mí respecta, pienso que la evidencia lo favorece fuertemente; pero muchos docentes piensan diferente, y yo respeto sus puntos de vista. Pero el área de contenido construccionista es un asunto diferente. *Esta no es una decisión acerca de la teoría pedagógica sino una decisión acerca de lo que los ciudadanos del futuro necesitan saber.* En el pasado, la mayoría de la gente dejaba el mundo apenas ligeramente diferente de como estaba cuando lo encontró. El rápido y acelerado cambio que marca nuestros tiempos significa que todas las personas, en períodos cortos de tiempo, verán cambios mayores que los que las generaciones anteriores vieron en toda su vida. Entonces, esta es la elección que debemos hacer para nosotros mismos, para nuestros hijos, para nuestros países y para nuestro planeta: adquirir las habilidades que se necesitan para participar comprendiendo la construcción de lo que es nuevo O resignarse a una vida de dependencia.

Otra manera en la que las historias de este libro sobrepasan la descripción de "lenguaje de programación más constructivismo" se capta en la historia costarricense

narrada por un estudiante cuya sorpresa de ver a un profesor aprender le hace exclamar: "¡Caramba, yo no sabía que los maestros tienen que estudiar!". Un aspecto crítico del espíritu Logo consiste en propiciar situaciones que el docente nunca antes ha visto y, por consiguiente, tiene que unirse a sus estudiantes como un auténtico coaprendiz. Esta es la práctica constructivista corriente de crear situaciones en las que se espera que los estudiantes hagan sus propios descubrimientos, pero en las que lo que ellos "descubren" es algo que el profesor ya sabe y o bien simula que no sabe o se autocontrola para no compartirlo con los estudiantes. Ni la simulación ni el autocontrol son necesarios cuando el maestro y el estudiante se enfrentan a un problema real que surge de manera natural en el desarrollo de un proyecto. El problema es un reto para los dos. Ambos pueden aportar lo suyo.

Me gusta enfatizar esta última idea, con la siguiente analogía. La mejor forma de llegar a ser un buen carpintero es participando con un buen carpintero en el trabajo de la carpintería. Por analogía, la manera de llegar a ser un buen aprendiz es participar con un buen aprendiz en el acto de aprendizaje. En otras palabras, el estudiante debería encontrar un profesor-aprendiz con quien compartir el acto de aprendizaje. Pero esto rara vez ocurre en la escuela, debido a que el docente ya sabe lo que se está enseñando y, en consecuencia, no puede estar aprendiendo de manera auténtica. Lo que yo veo como una parte esencial de la experiencia de Logo es esta relación de ser aprendiz en el aprendizaje. Como sistema para computador, tanto como en su cultura de actividades, Logo se ha esmerado en la búsqueda de riqueza que de lugar a situaciones nuevas e inesperadas que retarán tanto a los maestros como a los estudiantes.

Con frecuencia los responsables de las políticas educativas expresan dudas acerca de la aplicabilidad de Logo, diciendo: "pero *nuestros* maestros no pueden hacer eso." Yo siempre pregunto: "¿Por qué no?". Y los que trazan las políticas en varios países me han dicho que es porque sus docentes tienen educación limitada, no están acostumbrados a tales ideas, son conservadores, perezosos, manejados por sindicatos... y cuantas razones puedan imaginarse. Varias de las historias de este libro, principalmente la historia de St. Paul, la Tailandesa y, una vez más, la Costarricense parten de estas creencias y descubren que estas pueden clasificarse en algún punto entre supersticiones y justificaciones para resistirse al cambio. Las

experiencias que se cuentan en las historias confirman que el escéptico responsable de políticas tiene toda la razón, pero solamente si "no pueden hacerlo" significa "no pueden hacerlo si no tienen la oportunidad de aprender cómo se hace." Y ellos sugieren que "tener la oportunidad de aprender cómo", podría requerir mucho más de lo que normalmente se ofrece -- unas pocas horas de tiempo de desarrollo de personal bajo la guía de un "entrenador" de alguna compañía de computadores. Pero puede hacerse. En efecto, uno de los rasgos más impresionantes de esta colección de historias es el aporte de claridad en torno a qué tan seriamente la cultura de Logo concibe a los maestros como agentes intelectuales. Los componentes de desarrollo docente de los proyectos, no solamente muestran un nivel excepcional de tiempo y apoyo, sino que sobresalen también por su concepción y organización. Esto cuesta, *pero Clotilde Fonseca da un argumento convincente para creer que hay muy pocos países en el mundo a los que no les iría bien si tuvieran la voluntad política que los dirigentes costarricenses han demostrado invirtiendo en educación.*

A continuación, paso a referirme a un tema que muchos lectores quizá perciban que está inadecuadamente representado en las historias: el papel de Internet y de la World Wide Web (www). Para muchos, en realidad la discreta presencia de la "autopista de información" podría darles a las historias cierta impresión de anacronismo. (¡Con qué velocidad nos dejan rezagados las últimas modas!). En parte, la percepción es correcta: debido a que la prominencia de la Web tiene apenas unos pocos años, y a que estas historias han sido escogidas para mostrar lo que se puede hacer en unos cuantos años, es inevitable que este componente esté menos presente que lo que estaría en un siguiente volumen, escrito dentro de cinco años. Pero, en parte, el sentido de ser anticuado ofrece un correctivo saludable a la desequilibrada concentración en la conectividad que tiene lugar en el pensamiento contemporáneo sobre computadores y aprendizaje. Para aclarar lo que quiero decir, voy a destacar algunas ideas que expuse en la Colin Cherry Memorial Lecture [Conferencia Recordatoria de Colin Cherry] de 1998, que ustedes pueden encontrar en el sitio de web ConnectedFamily.com. (Como pueden ver, yo desearía corregir el equilibrio en la atención que se le da a la Web; pero lo cierto es que no menosprecio su valor.)

En esa conferencia me quejé del efecto perjudicial que tiene sobre la cultura popular el uso del nombre "tecnología de información", para referirse a lo que más

adecuadamente se debería llamar "tecnología digital". En un sentido muy técnico de "información", todo lo que es digital pertenece a la teoría de información. Pero, para la mayoría de la gente, la palabra "información" tiene el significado popular de obtener algo que informa. Pero la mayor parte del uso que se da a los computadores nada tiene que ver con la información entendida en este sentido. Piénsese en la construcción de una nave espacial. La tarea de diseñar el transportador espacial sería muy compleja para que la mente humana la manejara sin la ayuda de computadores y, más aún, desde el aspecto informático de la computación, los mecanismos para dirigirlo hacen uso extenso de chips digitales.

En resumen, me gusta reconocer -simplificando sólo ligeramente un tema complejo - dos aspectos de la tecnología digital: la tecnología como un medio de información y la tecnología como medio de construcción, campo en el que ella se parece más a madera, ladrillos y acero que a imprenta o televisión. Claro que los dos aspectos son de igual importancia; pero la percepción popular está dominada por el de la información, porque es el que la gente ve y del que oye hablar incesantemente, y ese es el que refleja el papel predominante que los medios de información tienen en sus vidas.

Permítanme ahora volver a la educación, para reconocer que esta unilateralidad en la percepción de la tecnología ha producido una profunda distorsión en el pensamiento de lo que piensa la gente sobre su contribución a la educación. Esto ha sucedido porque la misma educación tiene dos variantes que también podrían llamarse de "información" y de "construcción". Parte del aprendizaje consiste en obtener información que puede provenir de leer un libro o de escuchar a un profesor o de visitar sitios de la Web. Pero esa es solamente una parte de la educación. La otra parte consiste en hacer cosas, producir cosas, construir cosas. Sin embargo, también aquí se presenta un desequilibrio: en gran parte a causa de la ausencia de tecnologías adecuadas, el lado constructivo de la educación en las escuelas se ha quedado rezagado, y ocupa un lánguido segundo lugar frente al dominante lado informativo.

En mi forma de ver las cosas, una clave para las actuales tendencias en la discusión acerca de la tecnología y la educación es un hecho irónico relacionado con el desequilibrio entre lo informativo y lo constructivo. En tanto que la mayor contribución

cualitativa que la tecnología digital podría hacer a la educación radica en la corrección de este desequilibrio, en realidad el desequilibrio se incrementa debido a la percepción popular que con tanta fuerza se inclina por la parte informativa tanto de las escuelas como de los computadores. La reforma educativa se ha frenado seriamente por este enfrentamiento entre una dicotomía no reconocida en la tecnología digital y una dicotomía generalmente ignorada en el sistema educativo. Como resultado de esto, aunque se habla mucho de poner más control en manos de los estudiantes y pasar de la enseñanza a la facilitación, en realidad la función de los computadores en la escuela se convierte en la de apoyar el papel tradicional de la enseñanza.

Para volver a llevar esta discusión a la concepción que la cultura Logo tiene del maestro, quiero dejar constancia del horror que siento cuando oigo hablar de cómo la Web permitirá que a cada estudiante le enseñe el "mejor maestro" del mundo. Nada podría estar más alejado de nuestra concepción, en la que el mejor maestro del mundo es aquel que tiene una relación cercana y de empatía con los estudiantes. La manera fundamental en que la tecnología digital ayudará es proporcionando más oportunidades para que maestros maravillosos trabajen con estudiantes maravillosos en proyectos en los que conjuntamente pongan en práctica ideas maravillosamente poderosas. Esta concepción de ninguna manera pretende minimizar el valor de Internet. Todo lo contrario: conlleva a un mayor reconocimiento de su poder. El verdadero poder de ambos lados de la tecnología digital - el informativo y el constructivo - aparece cuando se reúnen los dos. La Web ha sido criticada - desde mi punto de vista, con toda razón - por estimular la superficial "mentalidad de saltamontes" que se ve en una cantidad de surfing [deslizarse sobre las olas, dejarse llevar por la corriente. N. Del T.]. La respuesta correcta a la crítica no está ni en justificar ni en vetar el surfing, sino en hacerlo más deliberado mediante la incorporación del uso de Internet en el trabajo de un proyecto constructor. Para los estudiantes que están involucrados en proyectos, la Web es una herramienta altamente enfocada a encontrar material pertinente, ideas pertinentes e incluso colaboradores.

El hacer referencia a la muy poderosa idea de una idea poderosa, me lleva de regreso a mi promesa de agregar una segunda extensión al principio de aprender haciendo. Sí;

hacer es una buena manera de aprender. Y se mejora hablando y pensando. Pero la forma en que mejor aprendemos es a través de la acción especial de construir algo por fuera de nosotros mismos: un niño que construye una torre, escribe un cuento, construye un aparato robótico que funcione o produce un juego de vídeo, todos son ejemplos de construcción; y la lista continúa indefinidamente. Todas estas actividades tienen varios rasgos en común. Están sujetas a la prueba de la realidad; si no funcionan, son un reto para comprender por qué, y para superar los obstáculos. Pueden mostrarse, compartirse y discutirse con otras personas. Pero lo que hace que algunas de ellas tengan un valor especial en la cultura de Logo es su contacto con ideas poderosas, lo cual les permite servir como objetos de transición para la apropiación personal de estas ideas.

A este respecto hay que destacar la contribución de Horacio Reggini a este libro, aunque las otras no se quedan muy atrás. Permítanme hacer una narración histórica muy simplificada para precisar una idea e introducir dos palabras epistemológicas. La historia es acerca de la geometría, que comenzó, como su nombre lo implica, como el arte de medir la tierra. Pero, al comienzo, era una tierra plana, bidimensional, sin lugar a dudas como parte del comercio y de la administración de los campos de labranza. La geometría se hizo inmensamente más poderosa cuando despegó hacia el espacio tridimensional. Pudieron construirse pirámides y usarse los movimientos de las estrellas para navegar los mares. El esfuerzo y el interés de tales proezas de la mente profundizaron tanto el pensamiento, que Euclides pudo regresar la geometría a lo plano en la espectacular construcción de su sistema de axiomas y pruebas. Pero aquí tenemos una paradoja de nuestro sistema educativo: queremos que los niños aprendan al menos algo de Euclides, pero les negamos la oportunidad de desarrollar las alas de la mente que le imprimieron su poder a la geometría. ¿Por qué querría alguien incurrir en tal necesidad?

Creo que la respuesta es completamente obvia: *la culpa es de la influencia de la tecnología.*

A la gente que piensa que la "tecnología" significa cosas como computadores y aviones, esto le parecerá absurdo. Los aspectos pertinentes del currículum escolar de geometría se establecieron mucho antes de que alguno de estos existiera. Pero el

papel y el lápiz, la pizarra y la tiza, y hasta los palitos para dibujar en la arena también son tecnología. Como a Alan Kay le encanta anotar, la mayoría de los seres simplemente no llama tecnología a algo, si existía antes de que ellos nacieran. Pero sus efectos perjudiciales pueden ser igualmente reales. Fue esa vieja tecnología la que hizo aterrizar a la geometría, porque es esencialmente una tecnología para dibujar figuras estáticas sobre superficies planas. De esa manera contribuyó a restarle poder a la geometría quitándole sus más poderosos usos y sus más poderosas conexiones intelectuales, no solo con las estrellas sino con la manera en que funcionan las máquinas y las flores y los terremotos, y con otras ideas poderosas. Veo los maravillosos usos que Reggini hace de las tortugas de Logo en 3D como un ensayo valiente para devolverles a las ideas de la geometría el poder que perdieron. No es la única forma: otra manera en que la tecnología del lápiz le quita poder a la geometría es confinándola a dibujos estáticos. Mucho de mi propio trabajo actual consiste en extender ideas anteriores acerca del uso de tortugas para devolverles el poder a las ideas geométricas mediante la ruptura de la barrera estática.

Antes de plantear mi última idea, permítanme revisar algunos de las características de la cultura Logo que he mencionado en relación con los capítulos de este libro.

-

El lenguaje de programación Logo está lejos de ser lo único que está involucrado en ella. En principio, podríamos imaginar que estamos utilizando un lenguaje diferente. Pero la programación en sí misma es un elemento clave de esta cultura.

-

También lo es el supuesto de que los niños pueden programar a edades muy tempranas.

-

Y el supuesto de que los niños pueden programar implica algo mucho más amplio: en esta cultura creemos (corrección: *sabemos*) que los niños de todas las edades y de todos los estratos sociales pueden hacer mucho más de lo que se les cree capaces de hacer. Todo lo que necesitan es que se les proporcionen las herramientas y la oportunidad.

-

Oportunidad significa más que el simple "acceso" a los computadores. Significa una cultura intelectual en la que se estimulan los proyectos individuales y se facilita el contacto con ideas poderosas.

-

Hacer eso significa que los maestros tienen un trabajo más arduo. Pero creemos que es un trabajo muchísimo más interesante y creativo, y confiamos en que la mayoría de los maestros preferirá "creativo" a "fácil".

-

Pero, para que los maestros realicen este trabajo, necesitan tener la oportunidad de aprender. Esto requiere tiempo y apoyo intelectual.

-

De la misma manera en que confiamos que los niños pueden hacer más de lo que la gente espera de ellos, confiamos en los maestros.

-

Creemos en un enfoque constructivista del aprendizaje.

-

Pero, más que eso, tenemos una elaborada concepción construccionista, no solo del aprendizaje sino de la vida.

-

Creemos que existe algo así como llegar a ser un buen aprendiz y, por consiguiente, que los maestros deben efectuar mucho aprendizaje en presencia de los niños y en colaboración con ellos.

-

Creemos en hacer que el aprendizaje valga la pena para el ahora, y no como consignación bancaria para uso futuro.

-

Esto requiere mucho trabajo arduo (lo hemos estado haciendo durante los últimos treinta años) para elaborar una rica colección de proyectos, en los que los intereses individuales de los niños puedan encontrar las ideas poderosas que se necesitan para prepararse para una vida en el siglo veintiuno.

Pero eso no es todo.

El "nosotros" que hay detrás de los treinta años de trabajo duro contiene la esencia de una respuesta a la pregunta: ¿Por qué existen tan pocos proyectos educativos como los que están representados en este libro pero basados en una herramienta de programación diferente? El "nosotros" de Logo representa un gran número de personas: mucho más de cien libros se han dedicado a Logo; muchos más lo discuten seriamente como parte de temas más generales; varios miles de maestros han publicado trabajos cortos en los que informan algo que ellos han realizado con Logo. El capital real de Logo consiste en las dos condiciones necesarias para el crecimiento de una cultura: comunidad y tiempo.

Mirando hacia el futuro, ciertamente veo la probabilidad de nuevos y más poderosos sistemas de programación. Se han sugerido muchos. Pero se puede estar seguro de que una cultura alterna de programación educativa no surgirá pronto, o nunca. Un proceso de estos necesita tiempo, y todo indica que los probables contendores por el liderazgo en cualquier movimiento de esta naturaleza han abrazado los principios centrales de la cultura Logo. Esta pretensión no se basa en una creencia arrogante de que los inventores de la filosofía de Logo seamos más inteligentes que todos los demás. Se basa en la creencia de que la filosofía de Logo no fue inventada en absoluto, sino que es la expresión de la liberación que ha experimentado el aprendizaje respecto a las restricciones artificiales que le imponían tecnologías de conocimiento predigital.