



## Investigadores

¿Cómo pensar sobre tecnología y aprendizaje?

### Una llamada al diálogo

El reconocido matemático y pionero en el diseño del lenguaje de programación Logo, Seymour Papert, escribió especialmente para Colombia Aprende sobre cómo consumir el matrimonio entre la educación y las Nuevas Tecnologías.

- [Tecnología y educación progresiva](#)
- [Lo ideal y lo práctico](#)
- [Un Programa con visión](#)
- [Reflexiones complementarias](#)
- [Dos conceptos medulares](#)

- Por: Seymour Papert (\*)



Cuando me invitaron a escribir esta columna, mi reacción inicial fue de puro deleite. Primero, tengo el presentimiento de que Colombia forma parte de un pequeño grupo de países que jugarán un papel clave en el desarrollo de un nuevo orden global del aprendizaje. Un hecho difícil de justificar, no obstante muy real. Siento que se lo debo transmitir a los educadores colombianos. Segundo, porque en las oportunidades en las que he entablado diálogos con educadores colombianos, siempre he terminado con la sensación de haber recibido tanto como he dado; por lo tanto, espero recibir retroalimentación a estos comentarios. En tercer lugar, la idea de que Colombia tiene un destino especial en el desarrollo de la educación se fundamenta también en lo que conozco acerca de su tradición en innovación educativa.

Al leer las preguntas (¿cuál sería un ambiente ideal de aprendizaje para que los niños puedan aprender de diferentes maneras?; ¿cuál es el papel de la tecnología?; ¿cuáles son las implicaciones para el desarrollo de los maestros?), se me vino a la mente que "la mejor respuesta está allá mismo, en Colombia; Escuela Nueva + tecnología moderna".

Con respecto a este punto, les pido que tomen seriamente, por lo menos como un tema de reflexión, mi opinión sobre Escuela Nueva: si esta metodología hubiera podido empezar con la "tecnología correcta" (la cual, por supuesto, no existía en ese entonces, y todavía hoy difícilmente existe), hubiera sido un éxito increíble a nivel mundial. Tal vez no sea demasiado tarde.

### Tecnología y educación progresiva

[\[arriba\]](#)

He sugerido que la razón del fracaso de la educación progresiva fue la falta de una infraestructura tecnológica para un genuino y profundo "aprender haciendo". No hubo suficientes áreas de proyectos ricas en aprendizaje, para que los niños entraran en contacto con las ideas poderosas que necesitan aprender. Usar tecnología digital con un espíritu constructorista expande ampliamente el número y la riqueza de tipos de proyectos que los niños pueden hacer y, consecuentemente, se torna más factible la idea del aprendizaje activo. Uno de los papeles que la tecnología digital ha de jugar en la educación es darle una segunda oportunidad a la educación progresiva.

Las siguientes consideraciones alrededor de la tecnología muestran la diferencia entre las dos formas más comunes de aproximarse al tema (1 y 2), y mi idea acerca de Escuela Nueva y la educación progresiva en general (3).

1. Empezar con la tecnología y tratar de descubrir cómo se utiliza. Es como ir a navegar al mar sin timón ni compás. No nos lleva a ningún lugar significativo.
2. Empezar con un sistema educativo basado en una tecnología pre-digital más antigua, y preguntarse cómo se integra esta nueva tecnología. Es como mezclar el agua y el aceite. Conduce a la incoherencia.
3. Mi sugerencia sobre Escuela Nueva (y educación progresiva) comienza con una idea de la educación que se deslinda explícitamente del sistema tradicional y luego mira la tecnología necesaria para implementarla. La pregunta "¿cómo podemos usar tecnología para mejorar la educación?" se vuelve un asunto diferente: "¿cómo podemos repensar la educación en el contexto de las nuevas y poderosas tecnologías?"

La afirmación según la cual los computadores brindan una infraestructura tecnológica para la educación progresiva es retórica vacía si no tiene una calificación cuantitativa. ¿Cuánto es necesario? He criticado agudamente proyectos bien intencionados -impulsados para proveer "acceso" y "cerrar la brecha digital"- porque es como querer vaciar un océano a cucharadas. A nivel micro estos proyectos pueden ser buenos para un grupo de individuos que le cogen el gusto al uso de internet o photoshop, pero hacen mucho daño a nivel macro, al crear la ilusión de que se está atacando un problema grave.

### Lo ideal y lo práctico

[\[arriba\]](#)

Usuario

Contraseña



>> Usuario nuevo

>> Recordar contraseña



Punto de Encuentro

Proyectos Colaborativos

Redes de Aprendizaje

Red Virtual de Tutores

Foros

Chat

Centro de Recursos

Mediateca

Objetos Virtuales de Aprendizaje

Proyectos Colaborativos

Sitios Educativos

Sitios de Interés

Mis Medios

TV Educativa

Hacia el Mundo Laboral

Renata

Colciencias

Herramientas

Correo Electrónico

Traductor

Calculadora

Material de Referencia

Bibliotecas Digitales

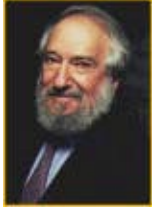
Enciclopedias Digitales

Revistas Digitales

Bases de Datos

Diccionarios

Material de Consulta



Con el fin de ponderar estos dos aspectos, introduciré algunos términos para profundizar la distinción micro/macro. Pero primero quiero decir algo sobre mi reciente experiencia a nivel macro.

En los últimos cuatro años me he involucrado en una controversia política por defender el principio, según el cual, todo estudiante del Estado de Maine, debería tener un computador portátil. La pelea ha sido exitosa en el sentido de que el Estado ha comprado un iBook para cada estudiante que cursa el nivel intermedio, que en general cubre los grados séptimo y octavo. Y ahora argumento que esto es lo mínimo aceptable en el nivel de media vocacional.

¿Qué puedo opinar para Colombia? No sería muy útil aconsejar al gobierno que compre un computador para cada estudiante. Sin embargo, lo que es cierto para los estudiantes en Maine, lo es para los estudiantes colombianos. De hecho, es más cierto para Colombia, pues este país podría tener una deficiencia educativa heredada del pasado y una brecha social mayor entre los que "tienen" y los que "no tienen".

Existe un dilema real en la necesidad de reconciliar lo ideal con lo práctico. Ustedes enfrentan este dilema al diseñar una política de educación nacional. El mundo entero lo enfrenta. Globalmente, la cuestión de la educación es cómo reconciliar lo que es factible ahora con lo que sabemos que se debe hacer y lo que lucharemos por conseguir en el futuro. En inglés, me gusta usar un juego de palabras para formularlo: "Reconciling One-day with Mon-day" (\*\*)

No es práctico aconsejar la compra de un computador por estudiante; pero sí es realista y práctico hacerlo parte de una visión hacia el futuro. Esto podría sonarles a retórica vacía. Sin embargo si me toman seriamente, lleva a políticas muy concretas para el presente y a metas graduales y realizables en el futuro. Lo que veo en todo el mundo es que se malgastan valiosos recursos en remendar un sistema que se está convirtiendo en obsoleto. Y aún peor: lleva a capacitar a la próxima generación de profesores para que obstaculicen el progreso.

## Un Programa con visión

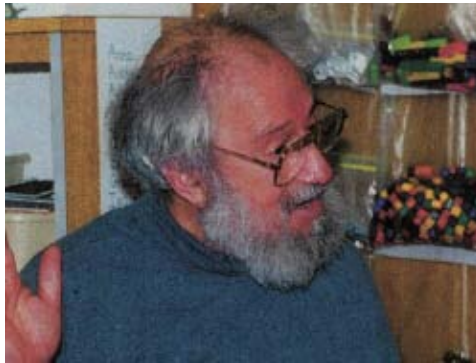
[\[arriba\]](#)

Para ilustrar lo que quiero decir cuando me refiero a la "visión de un día (one-day)" como guía para lo que tengo que hacer "el lunes (on Monday)", voy a esbozar un programa hipotético de acción para los educadores colombianos. La idea central es que pueden hacer pequeños cambios hoy y mañana, que se constituirán en grandes cambios en la década, lo que requiere un cambio en el criterio de escogencia de las acciones alternativas. Sin la visión, uno podría escoger: A hoy, B mañana y C el día siguiente, porque cada una por sí misma parece ser adecuada para el aprendizaje, pero en conjunto no constituyen algo coherente. Con una visión de hacia dónde se va, se pueden tomar decisiones consistentes, que se acumularán a largo plazo en un todo que es mucho mayor que sus partes.

Un ejemplo, central en este programa, es la idea de que para que ocurra un cambio grande en la educación, los profesores tienen que aprender nuevas habilidades y nuevos conceptos. Pero no podemos sacarlos de las escuelas para que ellos aprendan. En cambio, vamos a diseñar un currículo, de tal manera que el profesor aprenda ideas nuevas en el proceso de enseñarlas. Ahora bien, los resultados inmediatos de este currículo en la calidad del aprendizaje de los estudiantes, tal vez no sean excepcionales. Pero en el largo plazo pueden ser dramáticos a medida que, con el transcurso de los años, los maestros van aprendiendo.

Enseguida presento cómo podría materializarse este Programa para los educadores colombianos, y otras reflexiones sobre la temática.

Programa hipotético para dar luces a los educadores en Colombia:



- Convocar una comisión oficial (o a falta de esto, crear un grupo de trabajo informal) para establecer nuevas metas nacionales a partir de un giro en el predominio de los medios basados en el papel hacia los medios electrónicos. El plazo: de 5 a 10 años.
- Reconocer, en particular, que el currículo en ciertas áreas, incluyendo las matemáticas y gran parte de las ciencias, podrá ser cambiado radicalmente: más accesible a un mayor número de estudiantes, más poderoso intelectualmente y más relevante.
- Dedicar recursos sustanciales al diseño del nuevo currículo, de tal manera que el cambio pueda darse progresivamente a través de varios años, por medio de un proceso en el que los maestros sean capaces de aprender mientras enseñan. Por ejemplo, se diseñan fases intermedias del proceso para que los maestros se introduzcan gradualmente en las ideas de la fase siguiente.
- Impregnar el sistema con una actitud de visión con sentido; el cambio debe ser algo esperado y los maestros formados y empoderados para actuar como agentes del mismo.
- Permitir el desarrollo desigual. Los grandes cambios suceden de mejor manera en situaciones que motivan a los "adeptos tempranos". Las políticas que demandan uniformidad, ocasionan lentitud. Si solo podemos hacer los cambios que funcionen para todos y en todos lados simultáneamente, sólo podremos hacer cambios pequeños.
- Lanzar un programa masivo para educar al público sobre el aprendizaje. Esto significa, preparar a la gente para que acepte nuevas ideas y a los padres para que apoyen a sus hijos en edad escolar y preparen a los de Pre-escolar en nuevas formas de aprendizaje.
- Volver prioritario en las universidades, revistas y el mundo político las discusiones sobre el aprendizaje y su cambio.

## Reflexiones complementarias

[\[arriba\]](#)

•



Adoptar una meta nacional. Como modelo, permítanme citar mi experiencia en Maine sobre el plan para darle a cada estudiante de grado séptimo en adelante un computador portátil. Hoy, a pesar de múltiples obstáculos, si uno entra en cualquier escuela secundaria verá un iBook pulcro y blanco en cada pupitre. Moralejas relevantes: 1. La respuesta inicial parecía indicar que el proyecto era imposible; lo que mostró es que se necesitaba una campaña más larga, ardua y mejor planeada que cualquiera otra de las realizadas anteriormente sobre reforma educacional; 2. Hacer campaña parecía simplemente "política"; sin embargo, era educación en sí, de principio a fin; el proceso de educar a un Estado.

- No debemos permitir que algunos sigan sosteniendo que una buena educación es imposible porque hace falta dinero. Se trata mas bien de las prioridades en las que se gasta. Hacer investigación y desarrollo para producir un buen computador de bajo costo, fabricado para cada niño en el mundo, no costaría mucho más que las operaciones que suceden ahora en Irak y Afganistán. Utilizar la educación sería una acción más contundente contra el terrorismo. En el caso colombiano, darle a cada estudiante suficiente poder computacional le costaría una fracción de su PIB. Esto le permitiría avances dramáticos en su educación; el retorno de la inversión sería igualmente dramático.
- Deshacerse del currículo obsoleto Frente a los que sostienen que la tecnología es sólo una herramienta que no debería llevar al cambio en el currículo, quiero señalar que su concepto de currículo y de escuela fueron dictados por la tecnología pre-siglo XX, de escritura, impresión y cálculo. ¡La promesa real de la tecnología digital es la liberación de las consecuencias de estar restringidos por estas herramientas primitivas!. Tenemos que armar a nuestros maestros con argumentos como: ¿Qué tan frecuentemente divide usted una fracción por otra usando el método del máximo común denominador? Déjenme enseñarles unas matemáticas que los niños podrían aprender en lugar de eso, y que son más poderosas.
- También debemos combatir la idea de que la tecnología va a tener una influencia "deshumanizante" o "antisocial". Es cierto que la tecnología puede ser usada de malas maneras y ocurre. Pero puede ser usada para dar a maestros y estudiantes una participación más activa en su propio aprendizaje y mayores oportunidades de hacerlo de manera colaborativa. En comparación, la escuela tradicional tiene tendencias mucho más deshumanizantes y antisociales.
- Los maestros aprenden a medida que enseñan. Cuando la enseñanza consistía en pararse delante de una clase y hablar, el maestro tenía que saberlo todo previamente. Cuando la enseñanza cambia hacia el trabajo con el estudiante en proyectos o buscar ideas en la red, el profesor también puede estar descubriendo. Esto no solo resuelve el problema de cómo conseguir nuevos materiales sino que permite al profesor plantear un ejemplo de buen aprendizaje. Por lo tanto se da una relación más humana y prosocial entre profesor y estudiante.
- Una actitud orientada a la visión. Mas que pensar que lo que se está haciendo en las escuelas como "lo correcto", "lo mejor" o "la manera en que se debe hacer", hay que pensarlo como un paso más hacia el logro de una visión.
- Estimular a los adeptos tempranos. Un gran cambio sólo puede resultar en condiciones que permitan variación. Así es como se llevó a cabo la evolución biológica. En la mayor parte del mundo, un problema de la educación radica en su inhabilidad para lidiar con un mundo moderno rápidamente cambiante. Me gustó Escuela Nueva porque les da a maestros (¡y niños!) más oportunidad de iniciativa.
- Educar al público. La mayoría de las personas son incapaces de imaginar una forma muy distinta de aprendizaje a la que recibieron. La carencia de imaginación también se aplica a las asignaturas. Para ellos, "matemáticas" significa las matemáticas que ellos aprendieron (o no aprendieron) en el colegio. Y esto es sólo una parte del conocimiento matemático que se enseñó porque en el pasado era la matemática más práctica y podía ser enseñada usando papel y lápiz. Se continúa enseñando sólo porque se ha moldeado en una especie de concreto cultural y burocrático. Difícilmente algo de esto se incluiría si pudiéramos empezar a hacer un bosquejo de matemáticas para los colegios.
- El tema en las universidades. La discusión educativa en contextos académicos casi siempre es sobre cómo enseñar y no qué enseñar. Por ejemplo, hay cientos de libros y documentos sobre cómo enseñar fracciones y los problemas para aprenderlas. No he encontrado uno serio acerca de por qué insistimos tanto en enseñarles a los jóvenes este tema.

## Dos conceptos medulares

[[arriba](#)]



Las personas y otras criaturas vivientes no son las únicas entidades que aprenden; también lo pueden hacer estados y organizaciones, incluyendo escuelas y, tal vez, toda la raza humana.

En este contexto, quiero precisar dos conceptos: Microeducología y Macroeducología. Es necesario pensar acciones educativas en estos dos niveles. Simplificando, uno podría decir que la microeducología se ocupa de cómo los individuos aprenden y cómo funcionan las escuelas; y la macroeducología, acerca del ambiente de aprendizaje en el cual existen las escuelas.

En nuestro grupo de MIT, Futuro del aprendizaje, nos estamos moviendo en dos nuevas direcciones.

En la teórica hacemos una diferenciación más fuerte entre teorías específicas de microeducología y el fenómeno de la macroeducología. En la segunda, la aplicada, prestamos mucha más atención al desarrollo de nuevos contenidos. La mayoría de los escritos sobre cómo las escuelas deberían aprender, así como los que se refieren a la utilización de los computadores, se enfocan en cómo enseñar y cómo los estudiantes aprenden. Sin embargo para nosotros el punto es cambiar qué se enseña y qué se aprende.

(\*) Matemático, es uno de los pioneros en inteligencia artificial, conocido internacionalmente por sus trabajos acerca de cómo los computadores pueden cambiar el aprendizaje. Nacido y educado en Sudáfrica, en donde participó activamente en contra del apartheid, Papert realizó investigaciones en la Universidad de Cambridge y trabajó con Jean Piaget en la Universidad de Ginebra. Fue esta colaboración la que lo condujo a considerar el uso de las matemáticas para la comprensión de cómo los niños pueden aprender y pensar. Fundó con Marvin Minsky el Laboratorio de Inteligencia Artificial de MIT. Entre sus obras están: Mindstorms: Children Computers and Powerful

Ideas, The Children's Machine: Rethinking School in the Age of the Computer y The Connected Family: bridging the digital generation gap. Un sitio que el profesor y sus amigos crearon para los niños y sus padres es MaMaMedia.com; también puede visitar 21st-Century Learning para explorar la convergencia entre muchachos, tecnología y aprendizaje, y [www.papert.org](http://www.papert.org).

(\*\*) Reconciliar un-día -one day- con un día preciso -Mon day-, lunes, el primer día de la semana).

[VEA ESTE ARTÍCULO EN INGLÉS](#)

\* Fecha de publicación de este artículo: Marzo 9 de 2005.



[¿Como Navegar?](#)

[Condiciones de uso](#)

[Mapa del Sitio](#)

[Quiénes Somos](#)

[Contáctenos](#)