

Necesidad de crear programas informáticos de calidad para mejorar el rendimiento intelectual (y falta de investigaciones consistentes al respecto)

Montserrat Tesouro



Rx

Uno de los principales problemas de la introducción de la informática en las escuelas es la falta de programas informáticos de calidad y de investigaciones que respalden el uso de un software adecuado.

Consecuentemente, se apunta que la mejora del rendimiento intelectual a partir de programación informatizada tiene repercusiones didácticas muy positivas ya que existe una transferencia de los aprendizajes adquiridos mediante el ordenador a otros campos.

Introducción

Hasta hace relativamente poco tiempo la informática se consideraba como una técnica especializada accesible sólo a una minoría y nadie se imaginaba que el ordenador estaría tan pronto al alcance del gran público, gracias a la evolución de los materiales, la simplificación de los lenguajes y la reducción de los precios.

De esta forma, al llegar el ordenador a la escuela moderna da lugar a un despertar de la inteligencia por caminos diferentes de los de las pedagogías tradicionales, estimulando el rigor, la concentración, la perseverancia, la motricidad, la percepción, la memorización, el espíritu crítico... ya que obliga a los niños a utilizar un lenguaje preciso, permite actitudes nuevas delante del error y los guía hacia el pensamiento formal.

También hay que destacar que los puntos de vista y posiciones defendidas por investigadores desarrolladores de software y profesores no suelen ser coincidentes, estando en algunos casos en franca contradicción (Holden, 1989). No obstante, hay que señalar que, a pesar de que la escuela ha permanecido relativamente impermeable a la revolución tecnológica del mundo exterior, el entorno informatizado, al que inevitablemente se aboca la sociedad de hoy, supone tales cambios cualitativos en el modo de organizar el conocimiento que la escuela tendrá que adoptar una actitud emprendedora respecto a las nuevas tecnologías como parte integrante del currículum (Bautista, 1989).

En muchos casos, el creciente número de computadoras en los centros de enseñanza se interpreta como una prueba de que nos movemos hacia un modelo de sistema educativo en el cual el computador juega un papel muy importante, debido al éxito de las diferentes metodologías y proyectos que, a lo largo de estas tres últimas décadas, se han ido sucediendo con el fin de aumentar la calidad de la educación mediante un uso intensivo del computador (Fernández et al., 1991).

Carencias de software de calidad

Actualmente existe una gran cantidad de programas educativos y su número crece continuamente; no obstante muchos de éstos no tienen una calidad mínima para que compense su utilización y, por tanto, es necesaria la creación de programas que tengan una eficacia probada.

Calfee (1989) señala que se habla mucho de la calidad deficiente del software existente debido, según él, a que el software educativo es a menudo secundario si bien Duguet (1990) apunta que la causa del problema de proporcionar a las escuelas programas informáticos de calidad integrados en el programa de enseñanza es debida a los altos costos que ello supone; por lo tanto es importante que las autoridades nacionales sean capaces de estimular dicha producción ya que de no ser así puede crearse un círculo vicioso: los programas de calidad siguen siendo caros si el mercado correspondiente sigue siendo limitado y este último seguirá siendo limitado si los costos siguen siendo elevados.

En esta misma línea, Fernández et al. (1991) informan que muchos autores no niegan la potencialidad del computador para mejorar la calidad de la enseñanza pero diversas causas, entre las que ponen en primer lugar la poca calidad del software, pueden hacer que la utilización del computador en la enseñanza no triunfe como podría hacerlo. También indican que la creciente utilización del computador en la enseñanza es un fenómeno complejo y de largo alcance, cuyos efectos deben ser considerados a largo plazo y en el marco de la revolución tecnológica que está sufriendo toda la sociedad.

No obstante, ha existido una política absolutamente errónea de introducción de sistemas informáticos en las escuelas, olvidando que sin programas adecuados no tienen sentido. Si verdaderamente se pretende que el ordenador contribuya a la mejora de la enseñanza es imprescindible invertir en la elaboración de programas educativos, a pesar del elevado coste que tienen (Monereo, 1988). Sin embargo existe una carencia casi absoluta, en la mayoría de países, de programas educativos adecuados y, por lo tanto, existe la demanda de su producción con un nivel de calidad aceptable y a un coste asequible.

Al no haber software didáctico (bueno y mucho), la utilización educativa de los ordenadores ha tenido que replantearse y quizás hoy día empiece a apreciarse tanto la importancia y necesidad de este cambio en la concepción educativa de la informática como su insuficiencia o desaprovechamiento en las posibilidades didácticas de los ordenadores. Así, se enfatiza lo que siempre debía haber resultado obvio: que lo que hace que cualquier material pueda considerarse «educativo» es el tratamiento pedagógico que de él se hace, por lo que es importante crear software con intenciones didácticas (Rodríguez, 1992) si bien hay que señalar que la producción de un software educativo de calidad técnica y de alta funcionalidad didáctica exige la coordinación del trabajo de especialistas de muy diversos campos (Marquès, 1993).

Finalmente, es importante insistir en que las carencias de material educativo que utilice el ordenador en nuestro país son notables y, por tanto, es necesaria la existencia de programas informatizados para una mayor optimización y aprovechamiento

to del rendimiento intelectual que sean adecuados al nivel de los niños que los utilizan ya que se pone de manifiesto que a mayor «acción educativa individualizada», es decir, ajustada a las necesidades del sujeto, mayores incrementos de desarrollo de las propias capacidades se producen y se tiene que tener en cuenta que si se mejora el rendimiento intelectual también mejoraran otros aspectos del aprendizaje.

Falta de investigaciones consistentes sobre la utilización del ordenador para optimizar el rendimiento intelectual

Hasta este momento, la mayoría de los estudios hechos sobre los efectos de los ordenadores son descriptivos, de manera que tenemos más informaciones sobre los procesos de aplicación y de utilización que sobre los resultados (Sarramona, 1991). En este sentido Levrat (1990) también informa que no se han hecho investigaciones dignas de crédito que sirvan de pauta a las etapas necesarias para adaptar con éxito el material didáctico ya existente a otro medio distinto.

Según Olivares et al. (1988) se hacen grandes esfuerzos en algunas instituciones para incorporar adelantos tecnológicos con la esperanza de que sean un medio que contribuya al logro de los propósitos establecidos. Sin embargo, su incorporación y uso no ha estado precedido, la mayoría de las veces, por estudios rigurosos que permitan establecer las posibilidades educativas de tales medios, sus limitaciones, las necesidades que demandan su adquisición y uso, etc., todo lo cual lleva a un limitado aprovechamiento de tales recursos.

También es importante destacar que los profesores necesitan tener buenos programas ya hechos y, justamente, en nuestro país faltan éstos. Así, como consecuencia de la falta de programas de calidad también faltan investigaciones consistentes al respecto.

Por otra parte, si consideráramos los aspectos positivos que la utilización del ordenador tiene sobre el aprendizaje, sobre la cognición, las actitudes y los efectos sociales, así como características positivas como pueden ser la interactividad, personalización, facilidad de utilización, medio de investigación en el aula, medio motivador, aprendizaje individual... observaríamos que se tendría que utilizar más el ordenador para mejorar diferentes aspectos de las personas.

Importancia de la utilización del ordenador para mejorar el rendimiento intelectual

Papert (1981) cree que los ordenadores «pueden afectar la manera de pensar y de aprender de la gente»; por lo tanto es interesante intentar llegar a una optimización del rendimiento intelectual a partir de programación informatizada teniendo en cuenta los estadios de desarrollo (Navarro, 1988).

Otro aspecto señalado por Cole (1992) es que los ordenadores se están usando, en general, para ejercicios repetidos o bien para enseñar a programar y, en esta misma línea, Cummins (1989) apunta que muchos ordenadores en la escuela permanecen sin usarse o bien son utilizados para propósitos triviales, por lo que sería interesante que se utilizasen para mejorar el rendimiento intelectual.

Dietrich (1972) nos explica que el factor decisivo para una mayor optimización y aprovechamiento de la inteligencia es el constante enfrentamiento a los estímulos e incentivos del mundo que rodea al niño y que despiertan en él el deseo de aprender ya que las experiencias perceptoras variadas, que se dan en un medio ambiente rico en estímulos, favorecen el desarrollo general y, por tanto, también el

intelectual. Este mismo autor también señala que toda nueva forma de movimiento se mejora con la práctica y que los niños adquieren a través de la imitación de modelos, especialmente admirados, muchas formas de conducta que tienen un papel muy importante en el estímulo de su desarrollo intelectual. En este sentido, los programas informáticos pueden proporcionar a través del ordenador un modelo importante para el niño mediante la estimulación y la práctica.

Por otra parte, sea cual sea el significado dado a la inteligencia, no es posible negarle el rol de potencial de transferencia de aprendizajes (Castillejo et al, 1987). De esta forma, lo importante es conseguir que a partir de los programas informáticos haya transferencia de la información ya que según muchos autores éste es un problema con el que se tiene que enfrentar todo aprendizaje que pretenda traspasar el contexto inmediato en el que se realiza, como es el caso del aprendizaje que tiene como finalidad primordial el desarrollo de la capacidad intelectual del individuo. Consecuentemente, la finalidad de los programas informáticos no debe ser la de capacitar al niño para resolver los problemas planteados, sino la de preparar al individuo para nuevas situaciones.

Finalmente, Delval (1986) apunta que es interesante que el ordenador no sea sólo un medio para transmitir información sino que se convierta en un instrumento de trabajo que contribuya al desarrollo intelectual y social del niño ya que desde el nacimiento, en interacción con el medio ambiente, va construyendo no sólo sus conocimientos sino su propia inteligencia. De esta manera podemos decir que el ordenador no es más que una máquina que para conseguir que haga alguna cosa necesitamos darle instrucciones precisas sobre lo que tiene que hacer y sobre cómo lo debe hacer para conseguir la máxima optimización del rendimiento intelectual y, consecuentemente, hay que señalar que es muy importante que haya programas destinados a este fin.

Repercusiones didácticas de la mejora del rendimiento intelectual a partir de programación informatizada: la transferencia de aprendizajes

Tesouro (1992) realizó un estudio cuyo objetivo principal consistía en poner a prueba la efectividad de un Programa Informatizado, basado en el subtest de inteligencia DAT-AR (Razonamiento Abstracto), para su aplicación a niños de 13-14 años, de la zona de Barcelona, con la finalidad de optimizar su rendimiento intelectual. Dicho programa proporcionaba un feedback al alumno, sobre todo en el caso de que éste se equivocara, para que pudiera mejorar su rendimiento intelectual. Así, se hicieron dos grupos equilibrados en función de las puntuaciones obtenidas en el Test de Matrices Progresivas de Raven (Escala General): grupo experimental al que se aplicó el programa y grupo control que sólo siguió las clases normales. Posteriormente se pasaron una serie de tests. Las puntuaciones obtenidas en la segunda aplicación del Raven en el grupo experimental fueron superiores a las del grupo control ($p=0.02$). También se observó que había habido transferencia sólo en aquellos tests más próximos al DAT-AR, test en que se basa el programa, como por ejemplo el DOMINO D-48 ($p=0.02$) ya que se ha optimizado lo que se ha practicado y no toda la inteligencia. La superioridad del grupo que siguió el programa informatizado, sugiere que es posible mejorar el rendimiento intelectual mediante el entrenamiento con programas informatizados por las importantes repercusiones didácticas que comporta.

Por transferencia entendemos el efecto que, durante el proceso de aprendizaje, ejercen unos conocimientos o destrezas, adquiridos previamente, sobre los nuevos objetivos de aprendizaje, es decir, se trata de saber como nosotros somos capaces de

aplicar a un terreno nuevos conocimientos o habilidades que hemos adquirido en otra situación diferente. Dado que el aprendizaje es un proceso acumulativo, es muy difícil que se aprenda algo completamente nuevo. Lo que nos interesa es enseñar o aprender habilidades que puedan aplicarse a otras situaciones ya que si no se produjera la transferencia tendríamos que aprender la solución de cada problema en cada situación y, como las situaciones nunca son totalmente idénticas, no existiría la posibilidad de producir conductas nuevas. Consecuentemente, si los ordenadores se quieren introducir es porque se supone que lo que se aprende con ellos se puede transferir y que favorecen la capacidad de pensar (Greenfield, 1984).

En este sentido, la utilización de los ordenadores tiene efectos positivos sobre la capacidad de transferencia y esta capacidad es la que nos da las repercusiones didácticas más importantes ya que nos muestra que si la mejora del rendimiento intelectual a partir de programación informatizada se puede transferir mejoraran muchos de los aprendizajes escolares. No obstante, para conseguir la transferencia a través del ordenador es necesaria una utilización apropiada del mismo, con programas destinados a este fin.

Por otra parte, los efectos conseguidos con los ordenadores dependen en gran medida de su grado de implicación de los estudiantes en las tareas proporcionadas por estas máquinas y existe la posibilidad de mejorar cualitativamente el rendimiento del conjunto aprendiz-tecnología (Salomon, Perkins y Globerson, 1992).

Finalmente, se apuntan algunas consecuencias didácticas positivas que los ordenadores pueden tener, a través de programas informáticos de calidad, y que facilitan la transferencia de aprendizajes:

- Los ordenadores crean, por sus particularidades de funcionamiento, un nuevo medio (el medio informático) la utilización del cual, tal como se ha visto, puede aportar un cambio importante en la cognición y, por lo tanto, en el aprendizaje y en la enseñanza de las diferentes disciplinas (Martí, 1990; Olson, 1985 y Pea, 1985).
- Permiten captar o conseguir la atención del sujeto mediante la pantalla a partir de la presentación de estímulos con características específicas o diferenciadoras como por ejemplo la luminosidad, el color, el movimiento, la persistencia del estímulo, los añadidos sonoros y el principio de actividad. De esta forma proporciona al niño nuevos elementos de motivación.
- Hace que el usuario tome decisiones y compruebe sus consecuencias sin graves prejuicios físicos o morales ejercitando, así, la libertad y la responsabilidad.
- Respetar los diferentes ritmos de aprendizaje y puede conseguir que cada alumno optimice su rendimiento intelectual a su propio ritmo, a partir de las propias capacidades y a través del aprendizaje individual que ofrece.
- Desarrolla y perfecciona las habilidades de resolución de problemas.
- Aumenta la capacidad de organizar los conocimientos mediante el acceso y tratamiento de la información.
- Favorece la discriminación visual y aumenta la capacidad de orientación espacio-temporal, mediante la utilización de teclas para desplazarse dentro de la pantalla.
- Puede conseguir que el niño reciba un feedback informativo a partir del programa informatizado y que haya interacción con el ordenador, a través de la utilización del teclado y pantalla del mismo.
- Hace que los sujetos se sientan protagonistas de un mundo tecnológico que dominan.
- Disminuye el nivel de frustración que frecuentemente siente el alumno en su proceso de aprendizaje, especialmente en aquellos más tímidos.

- Mejora indirectamente el aprendizaje general aumentando la confianza en la capacidad de aprender.
- Permite adquirir una actitud nueva hacia sí mismo, como sujeto activo del aprendizaje en general y, en particular, en relación a los diferentes ámbitos de conocimiento.
- Estimula la concentración y perseverancia.
- Permite adquirir cierto sentimiento de participación y de continuidad con el mundo adulto.

Referencias

- BAUTISTA, A. (1989). El uso de los medios desde los modelos del currículum. *Comunicación, Lenguaje y Educación*, 3-4, 39-52.
- CALFEE, R. (1989). Literidad del ordenador y literidad del libro: Paralelismos y contrastes. *Comunicación, Lenguaje y Educación*, 2, 59-67.
- CASTILLEJO, J. L. et al. (1987). *Educación para el siglo XXI. Criterios de evaluación para el uso de la informática educativa*. Madrid: Fundesco.
- COLE, M. y LCHC. (1992). El ordenador y la organización de nuevas formas de actividad educativa: una perspectiva socio-histórica. *Comunicación, Lenguaje y Educación*, 13, 37-50.
- CUMMINS, J. (1989). De la ciudad aislada a la aldea global: El microordenador como catalizador del aprendizaje cooperativo y del intercambio cultural. *Comunicación, Lenguaje y Educación*, 1, 57-70.
- DELVAL, J. (1986). *Niños y máquinas. Los ordenadores y la educación*. Madrid: Alianza.
- DIETRICH, K. (1972). *Intelligenz lässt sich lernen*. Stuttgart: Ernst Klett Verlag. (Trad. Cast.: Desarrollo intelectual de nuestros hijos. Barcelona: Fontanella, 1976).
- DUGUET, P. (1990). La computadora en la escuela. *Perspectivas*, 2, 185-193.
- FERNÁNDEZ-VALMAYOR A., FERNÁNDEZ, C. y VAQUERO, A. (1991). Panorama de la informática educativa: de los métodos conductistas a las teorías cognitivas. *Revista Española de Pedagogía*, 188, 9-37.
- GREENFIELD, P. (1984). *Mind and media: The effects of television, video games and computers*. Cambridge: Harvard University Press.
- HOLDEN, C. (1989). Computers Make Slow Progress in Class, *Science*, 244, 906-909.
- LEVRAT, B. (1990). Producción, difusión y transferencia de instrumentos informáticos. Situación y perspectivas de cooperación. *Perspectivas*, 2, 175-183.
- MARQUÈS, P. (1993). La producción de software educativo, un proceso interdisciplinario. *NOVATICA. Revista de la Asociación de Técnicos de Informática*, 101 (19), 55-64.
- MARTÍ, E. (1990). Resolución de problemas en la interacción con el ordenador. En C. Monereo (Ed.), *Enseñar a aprender y a pensar en la escuela. Monografía de Infancia y Aprendizaje*, 47-66.
- MONEREO, C. (1988). Informática i educació: un enfocament psicopedagògic. *Perspectiva Escolar*, 129, 33-41.
- NAVARRO, A. (1988). Aspectos lúdicos del software educativo. *Apuntes de educación. Nuevas Tecnologías*, 30, 5-7.
- OLIVARES, M. A.; RIVEROS, M.; ROEPKE, S., y ZANOCCO, P. (1988). La computadora en educación y el aprendizaje. *Revista de Pedagogía*, 313, 274-276.
- OLSON, D. R. (1985). Computers as tools of the intellect. *Educational researcher*, 14, 5-8.
- PAPERT, S. (1981). *Desafío a la mente. Computadoras y educación*. Buenos Aires: Galápagos.
- PEA, R. D. (1985). Beyond amplification: Using the computer to reorganize mental functioning. *Educational Psychologist*, 20 (4), 167-182.
- RODRÍGUEZ, J. L. (1992). La informática educativa: Presente y Futuro. *Comunicación, Lenguaje y Educación*, 13, 51-72.
- SALOMON, G.; PERKINS, D. N., y GLOBERSON, T. (1992). Coparticipando en el conocimiento: la ampliación de la inteligencia humana con las tecnologías inteligentes. *Comunicación, Lenguaje y Educación*, 13, 6-22.
- SARRAMONA, J. (1991). Efectes educatius de les noves tecnologies. *Guix*, 159, 37-43.
- TESOURO, M. (1992). *Optimització del rendiment intel·lectual a partir de programació informatitzada*. Trabajo de investigación dirigido por el Dr. Antoni Castelló Tarrida. Departamento de Psicología de la Educación. Universidad Autónoma de Barcelona.

Necesidad de crear programas informáticos de calidad para mejorar el rendimiento intelectual (y falta de investigaciones consistentes al respecto)

Montserrat Tesouro

CL&E, 1994, 22, pp. 97-103

Resumen: El creciente número de computadoras en los centros de enseñanza en los últimos años ha tenido como finalidad el hecho de aumentar la calidad de la educación mediante un uso intensivo del ordenador. Sin embargo, en ocasiones se ha olvidado que sin programas adecuados la introducción de los computadores no tiene sentido.

Por otra parte, a pesar de que va aumentando el número de programas educativos, muchos de éstos no tienen una calidad mínima como para que compense su utilización y, por tanto, es necesaria la creación de programas que tengan una eficacia probada. Así, como consecuencia de la falta de programas de calidad, también faltan investigaciones consistentes al respecto.

Diferentes estudios muestran que se puede llegar a una optimización del rendimiento intelectual a partir de programación informatizada de calidad. También se ha visto que cuando se quiere optimizar el rendimiento intelectual es muy importante la transferencia de aprendizajes la cual se ve favorecida cuando se utiliza como medio educativo el ordenador. Consecuentemente, si los ordenadores se quieren introducir es porque se supone que lo que se aprende con ellos se puede transferir y que favorecen la capacidad de pensar. En este sentido, la utilización de los ordenadores tiene efectos positivos sobre la capacidad de transferencias más importantes, ya que nos muestra que si la mejora del rendimiento intelectual a partir de programación informatizada se puede transferir mejorarán muchos de los aprendizajes escolares.

Datos sobre la autora: Montserrat Tesouro Cid actualmente es miembro del Departamento de Psicología de la Educación de la Universidad Autónoma de Barcelona. Anteriormente trabajó como profesora de E.G.B. durante tres años consecutivos en la escuela pública. También ha realizado en los últimos dos años diferentes publicaciones sobre Educación e Informática.

Dirección: Departamento de Psicología de la Educación. Facultad de Psicología. Universidad Autónoma de Barcelona. Edificio B. 08193 Bellaterra (Barcelona).

Agradecimientos: Este artículo ha sido, en gran parte, realizado gracias a una beca de Formación de Investigadores de la Generalitat de Cataluña dada a la autora.

© PERMISOS PARA CITAR O REPRODUCIR EN OTRAS FUENTES: Se pueden citar libremente hasta 500 palabras. Para reproducir una porción de texto mayor, figuras o ilustraciones, se deberá pedir permiso por escrito a la revista, especificando el uso al que se destina el texto. En todos los casos, se deberá citar el copyright de *CL&E*. En el caso de artículos o textos que hayan sido a su vez reproducidos en *CL&E* los interesados deberán dirigirse tanto a los detentadores del copyright original como a *CL&E*, en el caso de que se quiera hacer uso de la traducción. FOTOCOPIAS: Para todo lo relacionado con el uso mediante fotocopia del material de esta revista, deberán dirigirse a: CEDRO, C/ José Marañón, 10, 3.º Izda. Tel. 594 15 75. Fax 445 35 67