

Informática educativa, algo más

Diego M. Justicia
(Grupo Nonius)

La informática, tratamiento automático de la información, es un campo cognitivo que cada día goza de una mayor relevancia y valor social añadido, en función de una serie de factores históricos, sociales, económicos y tecnológicos que caracterizan el momento presente. Uno de estos factores tecnológicos es el ordenador, resultado de un proceso histórico de convergencia de tres líneas de desarrollo: las máquinas, el calculador y el procesador (1). Se podría añadir, además, el desarrollo del estado sólido y sus aplicaciones derivadas: semiconductores.

Dentro de los distintos tipos de ordenadores, y acotando mucho el campo, nos vamos a referir al ordenador universal numérico electrónico. Y de éstos, escogeremos los de arquitectura secuencial. Y dentro de éstos, nos circunscribiremos al microordenador, que es el más popular de los ordenadores, por mor de la publicidad y campañas de marketing (de venta) de las empresas del ramo.

De todos los elementos que constituyen el microordenador vamos a fijarnos en uno particularmente obligado: el lenguaje de programación. Decimos obligado en el doble sentido, porque en la actualidad el primer contacto con la informática, dejando a un lado los juegos, hay mucha gente que piensa que se consigue aprendiendo un lenguaje de programación: en la mayor parte de los casos, el Basic.

Los lenguajes de programación vienen a ser una serie de instrucciones que colocadas ordenadamente, y según unas reglas, configuran un programa. Si este programa se introduce en el ordenador, éste puede interpretarlo, y luego ejecutar una serie de acciones a través de sus circuitos. Así pues, hacer programas, aprender Basic, generalmente consiste en eso: montar un puzzle lingüístico, realizar una composición literariordenada, con un número reducido de términos (instrucciones) y unas reglas ortográficas.

Otra cuestión es que, además, el programa que se elabora sirva a su vez para resolver algún problema de tratamiento de información, es decir, sea la expresión de un algoritmo que resuelve algún género de problemas.

Si el ordenador es un útil, una herramienta para resolver problemas, la programación también lo es. Pero la programación algorítmica secuencial de los microordenadores actuales no tiene por qué ser la única, ni la mejor vía para resolver problemas de procesamiento de información. Y, por supuesto, es más importante comprender el algoritmo que resuelve el problema, que expresarlo en Basic.

En esta resolución de problemas por ordenador podríamos distinguir varias etapas:

1. Planteamiento del problema.
2. Diseño de solución (algoritmo).
3. Técnicas de expresión algorítmica secuencial.
4. Traducción a un lenguaje (Basic, por ejemplo).
5. Implementación en ordenador y depuración.

Podemos inferir de las hipótesis anteriores que el aprendizaje de un lenguaje de ordenador es una ínfima parte del proceso informático total y no especialmente relevante. ¿Por qué, pues, se identifica aún aprender informática con aprender Basic, o cualquier otro lenguaje?

No vamos a repetir aquí los argumentos a favor o en contra sobre esta cuestión. Me parece interesante la lectura del epígrafe

«**Lenguaje de programación en la enseñanza**» del artículo de L. Rodríguez Roselló (2). En él se habla de un «**marco de referencias**» que todo profesor debe tener en cuenta para no perderse en las instrucciones de cualquier lenguaje de programación.

Las conclusiones de un meta-análisis de los efectos de las utilidades pedagógicas del ordenador realizadas en Estados Unidos son significativas. «**On est bien forcé de constater á la lecture de ces études, que si les enfants ont appris á programmer, cela n'a pas spécialement affecté d'autres aspects de leur fonctionnement cognitif**» (3).

Si a estas consideraciones le unimos las alternativas futuras de la informática educativa, que ya se alumbran en la actualidad, con especial referencia al vídeo-disco interactivo y los sistemas expertos (4), así como las consecuencias que la llamada quinta generación de ordenadores puede tener para la interacción del usuario con la máquina: pantallas táctiles, programación declarativa, respuesta a la voz y el lenguaje humano, etcétera, vamos configurando una problemática más procedente en lo que se refiere a la informática educativa.

Van pasando los días en que la presión social y el efecto sorpresa condicionaban tremendamente la introducción del ordenador (como único elemento informático) en la escuela. Se han realizado encuentros de recogida de las diversas iniciativas sociales (sobre todo de grupos de profesores) en este terreno de la innovación. Y se han desarrollado iniciativas institucionales con mayor sistematicidad, proyecto Telegal, Atenea, Plan Vasco, etcétera (5).

Es oportuno traer aquí a colación los comentarios sobre el III Congreso Mundial del fenómeno LOGO, celebrado en el MIT (EE.UU.) en julio de este año: «**Ese impulso revolucionario inicial que pretendía un cambio radical del sistema educativo había cedido y daba paso a actitudes más realistas**» (6).

Parece que el «**tecnocentrismo**» revolucionarista de los iluminados entusiastas del ordenador, como vehículo de una transformación radical del entorno de enseñanza-aprendizaje, se ha debilitado, pausado más bien; y ahora con más calma, cuando emergen claramente los condicionamientos y las resistencias que los sistemas educativos y las culturas oponen a las innovaciones, por muy interactivas que éstas sean; cuando se empieza a desplazar el punto de vista, el enfoque desde el que se pretende abordar los problemas que surgen en el desarrollo de la informática educativa, ahora es cuando se puede ver más claro. «**Con la presencia de los ordenadores, las culturas pueden cambiar y con ellas los modos de pensar y aprender de las personas. Pero si lo que se desea es comprender (o influir) el cambio, se debe centrar la atención en la cultura, no en el ordenador**», S. Papert (7).

El hombre concreto, de una cultura determinada, utiliza la tecnología como un elemento más de la misma. Y el ordenador es una técnica de la tecnología usada de particular manera en esa cultura. A veces las ramas (ordenador) no dejan ver el bosque (informática). La informática educativa debe extenderse más allá del mero uso del ordenador en el aula. El procesamiento de la información no sólo se hace por ordenador, y de hecho, didácticamente considerados, los procesos de tratamiento automático de la información

más concretos y manipulativos (ábacos, artefactos lógicos, tarjetas perforadas, etcétera) pueden y deben rescatarse de la historia próxima y lejana, como recursos didácticos de primera línea en nuestras aulas (8).

Según la taxonomía propuesta por Taylor (9), las utilizaciones pedagógicas del ordenador pueden resumirse en tres epígrafes: tutor, útil y autómeta.

Como tutor, el ordenador desempeña las funciones de presentación de información, formulación de cuestiones, evaluación y corrección de respuestas, propias de la clásica interacción profesor que enseña, alumno que aprende.

Como útil, permite calcular, dibujar gráficas, elaborar datos estadísticos, editar textos, organizar ficheros, etcétera.

Como autómeta, puede ser programado, es decir, se le puede ordenar que realice una serie de tareas en orden a la resolución de un problema de procesamiento de la información.

Entre estas utilizaciones se habla de «**micromundos**» (Lawler 1982) como ámbitos de tareas o áreas de problemas diseñados en base a la experiencia y al contacto con la realidad, o «**como un ambiente de aprendizaje que está constituido por una serie de elementos con diversos estados y un conjunto de operadores que permiten modificarlos**». Los «**micromundos**» serían variables externas de tipo formal que se controlan de forma intencionada y sistemática para que los alumnos lleguen a unos objetivos pretendidos (10), en la línea de las teorías que plantean la necesidad de experiencias de aprendizaje, adecuadas a los que aprenden, para que se produzca el desarrollo cognitivo en la mente humana.

Sin pensar en objetivos de innovación, la cuestión que planteamos es, ¿cómo la introducción del ordenador modifica el entorno de enseñanza-aprendizaje?, y de ¿cómo orientar esa modificación para que el nuevo entorno (informatizado) sea factible de redundar en beneficio del alumno (que aprende) y el profesor (animador del proceso de aprendizaje)?

Referirnos al entorno informático es probablemente pretencioso y parcial. Hablaremos de nuevos entornos de aprendizaje, donde los elementos de procesamiento de la información más variados (y entre ellos el ordenador) cobran cada vez más relevancia, proporcionalmente a la que el corpus social concede a la información en nuestras sociedades de fin de milenio.

El ordenador no podemos introducirlo a capón en la escuela. Debemos estudiar la problemática de inserción con referencia a factores culturales más amplios que los de la propia comunidad educativa, y de alguna manera ensamblar sistémicamente (11) los recursos que deben acompañarle en la nueva configuración del entorno de aprendizaje. Y plantearnos, ¿cómo interactúa el elemento ordenador con los otros recursos, incluidos la tiza, la pizarra, el libro de texto, etc.? Incluso deberíamos recuperar (como en el vídeo interactivo) el afán por la reinserción de los medios audiovisuales, ahora acompañados del ordenador. Tratar sobre bases de datos, y no tener consideración hacia la biblioteca escolar, es de un trasnochado progresismo tecnocentrista.

El ordenador puede aportar mayor facilidad, rapidez y control para el tratamiento automático de la información, y esto debe utilizarse, a sabiendas, en el **diseño de nuevos entornos de aprendizaje**: vídeo interactivo, teletexto, «**micromundos**», sistemas de recursos didácticos, etc.

Desde aquí reivindicamos el diseño de nuevos entornos de aprendizaje, de carácter sistémico, donde el flujo de información y la manipulación de herramientas favorezcan la **zona de desarrollo próximo** (12) del que aprende. «... **Si rodeamos al niño con un contexto en el que estén presentes los instrumentos físicos y sémicos adecuados, el niño será capaz de ir algo más lejos de lo que le permitiría su núcleo o área de desarrollo real. Esa sería su área de desarrollo potencial.**» (13)

Referencias bibliográficas

(1) Rieiro, I.; Martínez, A.: «¿Qué es el ordenador?» Nuestra Escuela. Marzo 1984. Madrid (p. 13-20).

(2) Rodríguez-Roselló, L.: «La formación de profesores en informática: el papel de Logo». Cuadernos de Educación y nuevas tecnologías de la información. N.º 4/5. 1986. Madrid (p. 21-26).

(3) Leclercq, D.: «Les resultats d'utilisations pedagogiques de l'ordinateur (UPO) aux Etats-Unis». Revue de la Direction Generale de l'organisation des etudes. N.º 7. Septembre 1986. Bruxelles (p. 23-27).

(4) Requena, A.: «Estado actual, perspectivas y alternativas de la informática educativa». Cuadernos de Educación y nuevas tecnologías de la información. N.º 4/5. 1986. Madrid (p. 3-7).

(5) Pfeiffer, A.; Galván, J. (ed): Informática y Escuela. Fundesco. 1985. Madrid (cap. IV. «Iniciativas institucionales»).

(6) Rodríguez-Roselló: «Logo: un debate abierto». Cuadernos de Educación y nuevas tecnologías de la información. N.º 10. 1986. Madrid (p. 3-6).

(7) Rodríguez-Roselló, L.: «El congreso Logo-86 en el MIT Boston». Zeus. Educación y NTI. Revista del grupo Logo-Madrid. N.º 1. Diciembre 1986. Madrid (p. 14-19).

(8) Justicia, D. M.; Fernández Manjón, D.; Barcenilla, J.; Martín, J. L.: «Taller de informática en la EGB» (comunicación presentada a las I Jornadas sobre «Informática y educación en la enseñanza básica y media». 26, 27 y 28 noviembre 1984. Madrid).

(9) Taylor, R. P. (ed): The computer in the school: tutor, tool, tutee. 1980. NewYork: The teachers College Press.

(10) Bautista, A.: «Los micromundos: elementos de las condiciones externas que facilitan el aprendizaje». Zeus. Educación y NTI. Revista del grupo Logo-Madrid. N.º 0. Julio 1986. Madrid (p. 15-16).

(11) Fernández-Manjón, D.; Justicia, D. M.: Recursos pedagógicos del entorno. Ciencias de la Naturaleza. (En prensa.)

(12) Rosa Rivero, A.: Investigaciones de la Universidad Autónoma de Madrid sobre el uso educativo del ordenador. Informática y Escuela, ed. de A. Pfeiffer y J. Galván. Fundesco. 1985. Madrid (p. 83-87).

(13) Del Río, P.: «Una sinfonía inacabada». Cuadernos de Pedagogía. N.º 141. Octubre 1986. Barcelona.