

El ordenador y la organización de nuevas formas de actividad educativa: una perspectiva socio-histórica.

Michael Cole y LCHC



En la breve «tradición» que ha generado la historia del ordenador en educación el concepto de «alfabetización informática» o de la literidad (literacy) específica del ordenador es uno de los más claves pero su contenido ha ido cambiando profunda y progresivamente.

En este artículo se revisan estos cambios y las perspectivas más interesantes y actuales en que los usos y la literidad del ordenador se van perfilando cada vez más como recursos muy potentes y flexibles ligados, más que a un nuevo «alfabeto», a los procesos más generales y esenciales del aprendizaje.

LOS ORDENADORES EN LA EDUCACION: PRIMEROS CONCEPTOS E INICIO DE LA EVOLUCION

Una de las pocas «leyes» razonablemente válidas de la disciplina de la comunicación es que cuando se presenta en sociedad un nuevo tipo de medio, es con la idea de que cumpla más fácil y eficazmente con las formas de actividad ya existentes (Winston, 1986). El ordenador no es una excepción en este sentido. Cuando en los años 50, los ordenadores digitales empezaban a penetrar en los sectores científicos y técnicos, se veían como un medio para implementar el aprendizaje de tipo programado —modelo de Skinner— basado en el «acondicionamiento operante». Y como veremos más adelante, los impulsos básicos de esta estrategia pedagógica han perdurado hasta nuestros días, si bien bajo formas menos evidentes.

Con los avances de la tecnología de los ordenadores, y su penetración en tantos sectores sociales, los educadores empezaron a preparar a nuevas generaciones de estudiantes para la programación de tales dispositivos para muchas aplicaciones: así nació el concepto de «computer literacy» —algo como el saber leer y escribir pero en términos de ordenador—. Escribiendo en los años 70 en la revista SCIENCE sobre la integración de los ordenadores en el programa

de estudios de Dartmouth College, John Nevison apuntó que la capacidad de crear programas de ordenador estaba llegando a formar parte de la base de una educación liberal.

En vista del uso generalizado de la habilidad con el ordenador, tendría que haber un término apropiado para esta habilidad. Debería significar un conocimiento de los rudimentos de la programación, de la misma forma que el término «literacy» implica el saber leer y escribir. Y sobre su definición exacta todos tendríamos que estar de acuerdo.

Es razonable proponer que quien haya escrito un programa de ordenador se llame «literate» en el uso de los ordenadores. (Nevison, 1976, pág. 401).

Con un concepto algo limitado de «literacy», (el saber leer y escribir), como un dominio de los sistemas de manipulación de símbolos, se discutía a finales de los años 70 y principios de los 80 sobre cuánto deberían saber trabajar los estudiantes con sistemas numéricos hexadecimales y binarios, y cuánto tendrían que entender sobre la construcción de máquinas antes de tener una base sólida en la «literacy» de los ordenadores. Quizás el nudo de la cuestión de lo que se pretendía con el uso de ordenadores en las escuelas está en estas palabras atribuidas a Arthur Leuhmann:

Quien pretenda ser verdaderamente un entendido en ordenadores ha de saber la cosa: —es decir, saber conceptualizar los problemas algorítmicamente, representarlos en la sintaxis de un lenguaje de ordenador, identificar los fallos conceptuales, y expresar las ideas informáticas con claridad, concisión, y con un cierto grado de organización y legibilidad. (Douglas, 1980, pág. 18).

Y a todo esto, Seymour Papert (1980) añadió: «El verdadero conocimiento de ordenadores no está en saber usarlos y usar ideas informáticas. Es saber cuándo es conveniente hacerlos».

Fue algunos años después, cuando el impacto de las ventas del Apple II y de otros micro-ordenadores ya dejaba huella, que se ve la tendencia a incluir en estas discusiones no sólo un conocimiento de las aplicaciones de los ordenadores sino también de sus implicaciones en la sociedad. Y conviene recordar que las discusiones sobre estas cuestiones se mantenían en las revistas científicas y de educación, ignoradas por los medios populares.

En la década de los 80, los términos de la discusión empiezan a cambiar. En vez de la imagen de una tarjeta perforada como representación del ordenador, se veía una pantalla, un teclado y la famosa Apple en colorines. No desaparece el énfasis «tradicional» en la programación, y en aprender a trabajar con algoritmos cuantificables, pero con la llegada de los ordenadores personales, con sus programas preparados para distintas aplicaciones, se modificó el énfasis entre algunos comentaristas, educadores e investigadores. En vez de centrarse en la programación básica y en la habilidad de la ingeniería, la idea de «literacy» —el saber— en ordenadores llegó a ser la capacidad de elegir las aplicaciones adecuadas para los programas existentes, y de modificarlos si fuera necesario (pero no al nivel del programa original). Y es significativo que las aplicaciones empezaron entonces a extenderse fuera del área de cálculo para incluir el tratamiento de textos, es decir, hacia actividades literarias tradicionales, pero modificadas para aprovechar el micro-ordenador como herramienta de trabajo. Con la adición del tratamiento de textos a la manipulación de números, entró otro elemento significativo en las discusiones populares sobre la pericia en ordenadores: la capacidad de usarlos como instrumentos de comunicación, comunicación con otras personas y con bancos de datos de muchos tipos.

(En la Tabla I se indican los tipos de programas educativos actualmente en el mercado. Es clarísima la predominación de las estrategias didácticas tradicionales en el nuevo medio, al lado de un buen número de alternativas.)

Bien entrada la década de los 80, la creciente capacidad y la fácil disponibilidad de los ordenadores y de las redes de comunicación demostraron que la idea original del ordenador como instrumento de cálculo había cambiado. Ya era, al menos potencialmente, un instrumento para el tratamiento de la información, y un medio de enseñanza —dos conceptos que no tienen nada que ver intrínsecamente con la programación—. Y al mismo tiempo nacía la idea de que lo que hay que buscar en el contexto educacional es una «pericia funcional»; Longstreet y Sorant (1985, pág. 119) propusieron que esto incluyera «la capacidad de ser flexible, modificando los procedimientos existentes de acuerdo con las nuevas generaciones de ordenadores y de programas».

LOS ORDENADORES COMO MEDIOS PARA LA ACTIVIDAD EDUCATIVA

Todos estamos familiarizados con la retórica de aquellos que ven en la entrada masiva de los ordenadores en la enseñanza una palanca para la transformación cualitativa de la educación, una transformación que parece urgente ante la imagen de un país en crisis debido al bajo nivel y los pobres resultados de la educación. Tales promesas se vienen repitiendo desde hace diez años o más, pero todavía es difícil saber cuánto pueden tener de fundamento; ha aumentado mucho el número de ordenadores en las escuelas, pero la densidad media no pasa de uno por cada 30 alumnos aproximadamente (ver Fig. 1).

En estos momentos, opinamos que esta lentitud en la acogida de los ordenadores es providencial mientras persista la mala tendencia de los vendedores de programas y de los diseñadores de los planes de estudio a intensificar las viejas prácticas. Es reconfortante también que las estadísticas enmascaran unas dife-

TABLA I
Distribución del software educativo según su carácter

	<i>Porcentaje de programas^a</i>	<i>Número de programas^a</i>
Ejercicios	15	1,107
Prácticas de habilidad	51	3,708
Tutoriales	33	2,447
Demostración de conceptos	3	216
Desarrollo de conceptos	4	270
Comprobación de hipótesis	1	91
Juegos educativos	19	1,425
Simulaciones	9	669
Programas de utilidad	11	807

^a La suma de los programas es mayor que N debido a que algunos programas han sido asignados a varias categorías a la vez. Por la misma razón el total de porcentajes es mayor de 100. Todos los porcentajes se han redondeado a la unidad más próxima.

FUENTE: Oficina de Evaluación de las Tecnologías, basado en el análisis de datos procedentes del Educational Products Information Exchange, julio 1987.

rencias notables en el número y en los usos de los ordenadores en distintos sectores educacionales. En consecuencia, es posible todavía experimentar en un esfuerzo para vencer lo que Brian Wilson (1986) llama «la ley de la supresión de posibilidades» cuando llegan nuevos medios.

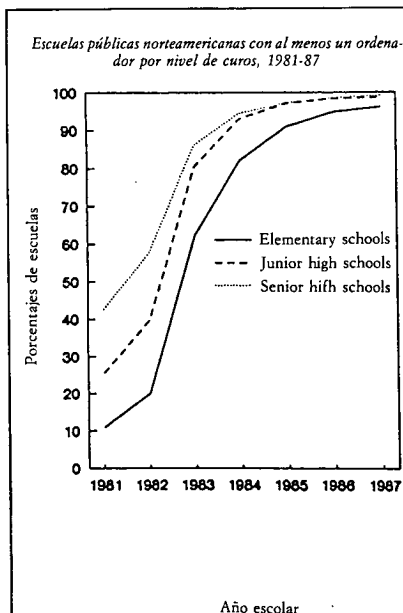
En la línea de nuestra actitud general ante el aprendizaje y el desarrollo (LHC, 1983), consideramos dos aspectos de este problema. Cada uno de estos aspectos exige el desarrollo de distintas posibilidades en la tecnología de los ordenadores. El primero se centra en la organización de la actividad educacional en las aulas. El segundo trata de la relación entre esta actividad y el contexto más amplio, del cual el aula es una parte, un componente.

ORGANIZACION DE LOS SISTEMAS DE ACTIVIDAD EN LAS AULAS

Uno de los principios básicos de la perspectiva socio-histórica es la dualidad de las actividades específicamente humanas en términos de su objetivo —(el contenido, las metas)— y de los medios o instrumentos para alcanzar este objetivo. Entonces, con respecto a la enseñanza escolar, hemos de considerar la interdependencia de los medios, el contenido de la enseñanza y la organización social de la actividad.

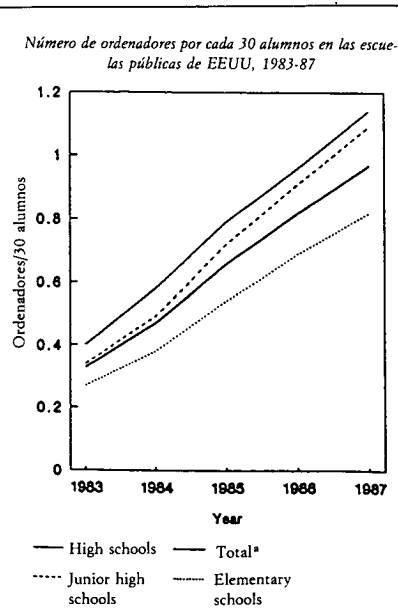
No queremos detenernos aquí en los puntos de nuestros estudios recientes de la literatura sobre el uso de ordenadores en la enseñanza escolar (Cole, Griffin y LHC, 1987; LHC, 1989). Estos muestran con una insistencia deprimente que los ordenadores se están usando, en general, para ejercicios repetidos, o bien para enseñar a programar. En el mejor de los casos, estas prácticas

FIGURA 1a



FUENTE: Oficina de Evaluación de las Tecnologías, basado en datos de Market Data Retrieval, inc. 1988.

FIGURA 1b



FUENTE: Oficina de Evaluación de las Tecnologías, basado en datos procedentes de Market Data Retrieval, inc. 1987

sólo refuerzan las estructuras existentes; en el peor, agravan las desigualdades, ya que se usan de manera discriminatoria en la educación de los estudiantes de nivel social más bajo. Parece que las viejas creencias acerca de las características mentales de las poblaciones en cuestión, y las estrategias desarrolladas de acuerdo con tales creencias, se trasladan del aula de papel y lápiz al aula de ordenadores. Queda ampliamente demostrado que los ordenadores modernos pueden ser instrumentos para la creación de una enseñanza con sentido; la tendencia a usarlos para reforzar antiguas prácticas dudosas resulta, pues, particularmente triste.

LA EVOLUCION DE LOS MEDIOS

En los años 80, se hizo un gran esfuerzo para desarrollar los equipos y los programas destinados a la enseñanza por ordenador. Al principio de la década, quizás habría sido posible justificar los programas de ejercicios repetidos; ni la capacidad de memoria ni la velocidad de las máquinas entonces disponibles permitía la creación y el uso de «ambientes» de ordenadores, caracterizados por la interacción, asequibles en cuanto a precio, y utilizables por profesores normales en aulas normales. Entonces empezaban a salir programas del tipo de LOGO, y otros que parecían juegos inteligentes, relacionados con áreas del currículum.

Esta rápida evolución continua, junto con la preocupación por los costes, que no cayeron como se había prometido, hace más patente que la calidad de la instrucción con ordenadores depende de los esfuerzos de unos investigadores y profesores muy expertos y muy entregados, y también de un complejo sistema de soporte en la organización social de la enseñanza. A juzgar por unos artículos recientes (por ej., Papert 1987; Pea, 1987; Weir, 1987), la gente empieza a sentir el desencanto que viene cuando los programas se implementan fuera de la comunidad investigadora que los creó.

Otras dificultades han surgido para aquellos profesores que han tratado de utilizar juegos educativos para fines específicos en sus clases. Necesitaban suficientes ordenadores para que cada niño tuviese una experiencia lo bastante densa para que se notara la diferencia. Esta situación es bastante excepcional. El programa tenía que encajar en el currículum obligatorio y en el momento adecuado.

Ahora se está elaborando una nueva generación de programas sofisticados para la enseñanza, muy distintos de los viejos con ejercicios y repeticiones —(los trabajos de Di Stessa en física, de Greene y sus colegas en álgebra, de Scardamalia y Salomon en escritura, y del grupo MITLOGO en una serie de terrenos)—. Nos parece que en circunstancias favorables, muchos de estos prototipos pueden apoyar el aprendizaje activo y explorativo por parte del estudiante. No nos detenemos aquí en estos ejemplos, excepto para apuntar dos problemas importantes, aún por resolver, que amenazan su utilidad general, al menos a corto plazo.

Primero, un gran número de los prototipos más prometedores requieren una infraestructura que está absolutamente fuera del alcance de la mayoría de los distritos escolares. Al principio de los años 80, se podía ser optimista acerca de las posibilidades de difusión, ya que los precios de los ordenadores caían en picado. Ahora parece que hemos llegado a una curva ascendente, al menos temporal, que pone los precios altísimos para todos los distritos escolares menos los más ricos. Es posible que con la potencia de los centros SUN y con la

tecnología de nivel de Macintosh se llegue a una posibilidad de compra como la que ofrecía el Apple II, pero no lo vemos a corto plazo.

En segundo lugar, se nota una falta generalizada de investigación de lo que se viene consiguiendo con los ordenadores. En algunos casos, como en el de la escritura, parece que hay lo que Salomon llama algún «residuo cognitivo». En las investigaciones que hemos hecho nosotros, sin embargo, no se ha encontrado transferencia alguna de competencia, ni siquiera a problemas aparentemente idénticos.

¿REGLAMENTACIÓN O DESCENTRALIZACIÓN?

Es alentador que algunos de los expertos en el desarrollo de programas hayan llegado a la conclusión, que es consistente, además, con el enfoque socio-histórico, de que la implementación de nuevos tipos de actividad educativa en las escuelas ha de incluir la construcción de hábitos que no vienen inevitable o automáticamente por la mera existencia de los medios tecnológicos. A pesar de esta apreciación de la necesidad de una nueva cultura en este sentido, la fascinación por las soluciones tecnológicas es muy fuerte todavía.

Una buena ilustración de las características de la actitud socio-histórica en el tema de los ordenadores en la actividad educativa se encuentra en el contraste entre las dos maneras de implementar las Redes Locales (un sistema de enlaces de ordenadores); una de ellas se basa en el sistema de mando militar, con un control central, mientras que la otra pretende utilizar la tecnología como uno de los hilos en un proceso de tejer nuevamente la actividad educacional.

Una de las estrategias en el uso de una red de ordenadores es la de crear un sistema de aprendizaje integrado, que abarca un buen segmento del currículum. Normalmente esto significa la conexión de los ordenadores a una red controlada por un ordenador central de archivo. De hecho, el sistema materializa y confirma la antigua práctica en el aula, dirigiendo el trabajo del estudiante. Los planes de estudio se orientan hacia la consolidación de las habilidades adquiridas, y se adaptan a tests normalizados. En palabras de un informe OTA (1988, pág. 124), estos sistemas «conceden menos flexibilidad que otros elementos, tales como los procesadores de texto y programas de enseñanza individual que pueden ser aplicados por los profesores a determinadas etapas del currículum». Y son caros. Según el informe OTA, un solo aula con 20-25 ordenadores cuesta más de 100.000 dólares.

Muy distinto es el procedimiento de Denis Newman y sus colegas en su tratamiento de las Redes Locales. En vez de suponer un currículum pre-establecido y progresivo, controlado y centralizado por el profesor, ellos modelaron su sistema en los nuevos modos de trabajo de los adultos. Los problemas no son establecidos de antemano y los ordenadores se emplean para crear, analizar y comunicar información. En vez de controles desde arriba, se pone el énfasis en la capacidad de la red de ordenadores para distribuir la responsabilidad, al tiempo que coordina el trabajo en equipo y un reparto eficaz del mismo. (Newman, 1990; Newman, Goldman, Brienne, Jackson y Magzamen, 1989).

El currículum de Newman *et al* (1989) se centró en las ciencias de la Tierra. El núcleo de su Red Local lo constituía un banco de datos al que se le adicionó un procesador de textos y un «correo electrónico». Se alentaba la colaboración, permitiendo a los usuarios —profesores y alumnos— ocupar espacios de trabajo en la Red, a veces por parejas de alumnos o por grupos con un interés en

común. De todos modos, cada participante tenía su propio espacio y se animaba a todos a compartir datos y a preparar los trabajos escritos en colaboración.

Como consecuencia de esta novedad de descentralización, se produjeron varios cambios en la organización de las actividades en las aulas. Estas desbordaban de un aula a otro, e incluso a horas que no eran lectivas. Los grupos que se formaban en el aula de ciencias se volvían a formar en las clases de temas sociales donde profesores y alumnos usaban estas facilidades espontáneamente. Aparecían nuevas formas de cooperación, y todo el colegio se vio sumergido en actividades científicas por la facilidad de acceso a los bancos de datos de interés común. Unas aulas parecían unirse a otras ya que los alumnos llevaban sus trabajos para terminarlos por su cuenta y propia iniciativa. Durante el curso, iban incorporándose nuevos elementos en la forma de organizar el trabajo, y surgían nuevas formas de diálogo entre profesores y alumnos.

Naturalmente estos cambios fueron un reto para los diseñadores del sistema; el descubrimiento de nuevos objetivos implicaba demandas sorprendentes. Pero el aspecto positivo de los retos es que se generaban «desde abajo», lo que ayuda a crear nuevos procesos de diseño con una contribución importante por parte de los profesores y alumnos.

FOMENTAR LA INTERACCION ENTRE LAS AULAS Y OTRAS ESFERAS

De acuerdo con nuestra teoría, el desarrollo viene, en parte, de la buena comunicación entre las interacciones dentro del aula y con las otras interacciones entre el aula y todo el ambiente del que forma parte (Cole, Griffin y LCHC, 1987; LCHC, 1983). Debemos, considerar estas últimas —las interacciones entre el aula y los otros contextos— que pueden ser apoyadas por las nuevas tecnologías de la información.

Los estudios de la utilización de telecomunicaciones como una parte esencial de la actividad educativa revelan siempre que ofrecen magníficas oportunidades a los alumnos, con tal de que haya una buena organización. Los alumnos pueden reflexionar sobre su propio aprendizaje, pueden usar la escritura tanto para comunicar como para pensar y pueden crear contextos sociales que no sean meros ambientes pasivos para el estudio sino terrenos para la solución deliberada y reflexiva de los problemas (LCHC, 1989; Levin *et al*, 1983; Riel, 1986).

Al mismo tiempo, los entusiastas de la enseñanza mediante sistemas de telecomunicación tienden a repetir los errores de aquellos que pusieron su fe en la tecnología en el aula. Piensan que el acceso por telecomunicación a otras personas, otros ambientes —(el aula, el banco de datos, etc.)— es suficiente para mejorar la enseñanza en el aula. Esto no es cierto. (Cole, Griffin, t LCHC, 1987; Riel, 1986). Al igual que en el aula, las actividades en grupo han dado resultado cuando provocan la colaboración entre los alumnos y además un nuevo rol de los profesores. Para conseguirlo, el sistema ha de apoyar al profesor/monitor, ha de permitir a los alumnos comunicarse con detalle acerca de problemas a resolver en grupo y al mismo tiempo ha de ofrecer la misma oportunidad a los profesores. (Katz, McSwiney y Stroud, 1987; Riel, 1988). Muchas actividades curriculares han dado buen resultado formando parte de una actividad compartida por el sistema de telecomunicación entre otros temas, actos culturales, análisis comparativos de las noticias importantes en los periódicos locales, observaciones del cometa Halley, protección de los ríos y problemas sociales locales que interesan mucho a los alumnos.

Un aspecto muy importante de las actividades organizadas a distancia es que el tiempo no es un factor real. (Black, Levin, Mehan y Quinn, 1983; Scollon, 1983). Como no se espera una respuesta normal hasta dentro de 24 horas o más, los participantes pueden recurrir a otras fuentes de consulta, buscando datos, preguntando a otras personas más expertas en un idioma, probando la reacción de un compañero o del profesor, etc. Como el tiempo no urge, los problemas de traducción se suavizan e incluso pueden ser una buena experiencia de aprendizaje.

En cuanto a la interacción con los profesores, la telecomunicación les brinda la oportunidad de comparar sus experiencias con las de otros profesores y de obtener información específica. Evidentemente, estas ventajas benefician más a aquellos que se sentían más aislados, por estar en una escuela pequeña —(«Soy el único profesor de química en mi escuela»)— o porque tenían cursos superiores y carecían del apoyo de sus colegas por su falta de experiencia.

Una de las mayores dificultades para el desarrollo del empleo de sistemas de telecomunicación en la enseñanza es el paso de los prototipos locales a una implementación a gran escala. Al igual que en el caso de los ordenadores en la aulas, está el problema del costo. Pero también hay dificultades totalmente nuevas en la posibilidad de tener un gran número de usuarios participando en espacios de discusión que en un sentido son aulas. Hay poca investigación en esta cuestión, pero existen varios proyectos de una aplicación a gran escala (ver LCHC, 1989, o Riel, 1988).

Desde el otoño de 1989 venimos observando uno de estos proyectos en lo que llamamos una «evaluación pro-activa». El proyecto es la «Red Global Educativa de Apple» que tiene varios aspectos interesantes. Por ejemplo, participan escuelas de muchos países, actualmente en más de doce idiomas. Se basa en la tecnología de Macintosh que ofrece imágenes dinámicas y ambientes de programación adelantada. Podemos citar dos ejemplos de las actividades en esta red para dar una idea de lo que puede conseguirse con la telecomunicación al emplear el ordenador como instrumento en un esfuerzo colectivo.

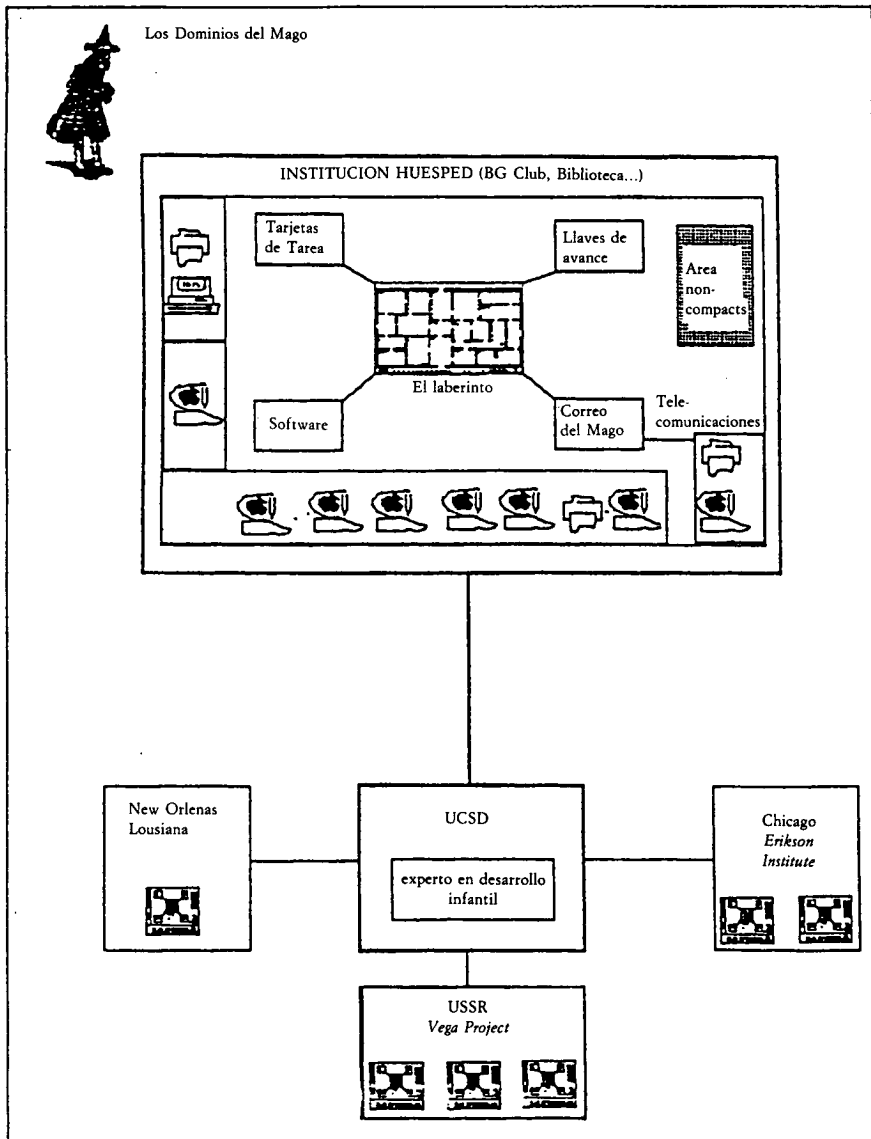
En la Escuela Marigold de grado elemental, en Victoria, B.C. (Canadá), existe un «Gremio de aprendizaje global». Los alumnos adscritos a este programa están prácticamente «absueltos» de la asistencia a clase. Tienen acceso libre a un Centro Apple y a la Red de Educación Global. Pueden trabajar continuamente con otros alumnos de la Red. A finales de marzo, a los alumnos de 7.º —los originales— se unió un grupo de 6.º (conocidos como «aprendices») para trabajar bajo la tutela de los primeros. Tres alumnos en Viena han solicitado ser admitidos en este aula sin niveles de estudio y sin limitación de números. Y ahora, como parte de su curso, unos universitarios en Marion, Ohio, han asumido el papel de monitores mayores del «Aula Global», ayudando a los alumnos a formular preguntas y descubrir las respuestas en varias áreas, ecológicas y otras.

Otro ejemplo de cómo las Redes vuelven algo «transparentes» no sólo los ordenadores sino también las paredes de las aulas es la creación de cuentos en colaboración entre las escuelas en otros continentes. Por ejemplo, una escuela en Finlandia ofreció una serie de posibles finales para cuentos escritos por niños en los EEUU, y otra escuela de educación primaria en el Canadá puso terminaciones para rimas creadas por niños en Arizona, en España y en Noruega. El papel de un auditorio lejano en los escritos de los alumnos se vio reflejado en la producción de una antología de poemas de Lucy Hodgson, escritos en el Canadá y publicados ahora en tres países. Los esquimales de Baffin Island pu-

dieron expresar su preocupación con el conflicto por motivos ecológicos sobre la forma tradicional de su pueblo de ganarse la vida cazando focas y pescando ballenas; contaron otra preocupación referente a su cultura, ya que se había reducido el tiempo de radio en su idioma, y se quejaron de los malentendidos en general con respecto a su cultura.

Al igual que en anteriores proyectos de Redes, el futuro del «Aula Global» es incierto. Como otras corporaciones que entran en el mercado de las telecomunicaciones en la educación con fines comerciales, no se sabe todavía si tales sistemas podrán hacerse accesibles y al mismo tiempo ganar dinero. Volveremos sobre este punto antes de terminar.

FIGURA 2



FUERA DEL COLEGIO: OPORTUNIDADES COLECTIVAS PARA NUEVAS ACTIVIDADES EDUCATIVAS A TRAVES DE LOS ORDENADORES

Hasta aquí hemos considerado la reorganización de las actividades en las aulas y algunos sistemas de apoyo a los maestros, hechos posibles por las nuevas tecnologías de ordenador y de telecomunicación. Pero no podemos olvidar que las actividades educativas no se limitan a la escuela o a los deberes escolares. En los últimos años, nuestro grupo de investigación viene creando nuevas formas de educación por medio de ordenadores y telecomunicación en aquellos centros —bibliotecas, organizaciones de jóvenes, etc.— adonde acuden los niños al salir de la escuela. Tales actividades son útiles, no sólo por derecho propio sino porque pueden servir de modelos de planes de estudio centrados en actividades, planes que serían adoptados luego por las escuelas.

La Fig. 2 presenta la estructura del nuevo sistema de actividad educativa que hemos experimentado, vista desde uno de los apuntes.

Unos investigadores en cuatro lugares: el área de San Diego, Nueva Orleans, Chicago y Moscú, construyeron sistemas de actividad paralelos en centros diversos —clubs de jóvenes, guarderías, bibliotecas e incluso escuelas—. La actividad varía entre uno y otro centro, de acuerdo con las condiciones locales. En San Diego y en Nueva Orleans, los sistemas forman parte de los cursos universitarios, dando oportunidad para prácticas. En Chicago y en Moscú, los adultos en los centros son investigadores y graduados.

Lo que tienen en común es una «metáfora» compartida (un mundo de aventura lleno de actividades del tipo de juego y gobernado por un Brujo olvidadizo), y un compromiso por parte de todos los participantes —niños e investigadores— en todos los sitios, de colaborar en el intento de superar las pruebas impuestas por el Brujo.

Los niños pasan por el laberinto de actividades, cumpliendo los mandatos del Brujo. Uno de los rasgos comunes a todas estas tareas es que para pasar de una a otra más difícil, los niños tienen que escribir al Brujo o a otro participante para comunicarle los detalles de la estrategia que empleó, o la información que obtuvo, en el curso del juego. Tal como se ve en la Fig. 3, los niños pueden actuar, si así lo prefieren, con un mínimo de esfuerzo, pero en este caso no consiguen más que dar vueltas. En cambio, cuanto más se esfuerce, mayor será la libertad de elección y de movimiento.

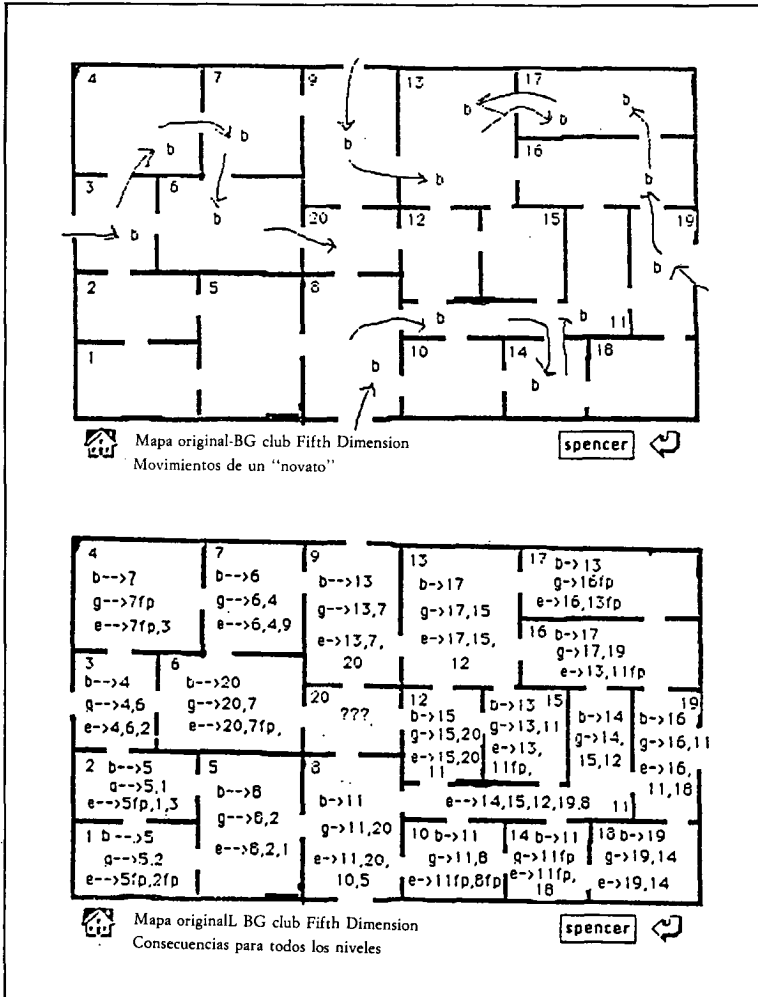
Este tipo de actividad se está extendiendo ahora, no sólo a los centros de ocio de San Diego sino a las escuelas locales. Es un medio flexible para introducir a los niños en el uso de los ordenadores al tiempo que se dedican a solucionar problemas y aprender las formas de comunicación en tareas que les encantan. Igualmente se ha establecido en la universidad de San Diego para que los estudiantes adquieran experiencia directa del trabajo con niños. La combinación de los trabajos formales de la docencia y de las prácticas con ordenador en la resolución de problemas ha mejorado el trabajo académico, tanto en las escuelas como en la universidad. En los demás centros del proyecto Brujo, los beneficios han sido análogos; en algunos de estas colectividades, se han dedicado sus propios recursos para mantener y ampliar las actividades.

CONCLUSIONES

En nuestra opinión, no cabe la menor duda sobre la utilidad del ordenador para la creación, en condiciones adecuadas, de un excelente ambiente educacional en las escuelas. Y cuando se suma a este medio en el aula el potencial de una red de ordenadores por telecomunicación, ahí está el medio para conseguir la meta, tan largamente soñada por los educadores progresistas, de acabar con la frontera entre la educación formal y los demás aspectos de la vida de la comunidad.

No pensamos, naturalmente, que la extensión de la tecnología del ordenador garantice este resultado. Hemos tratado de resaltar el hecho de que la tecnología, en el mejor de los casos, no puede hacer más que favorecer la puesta

FIGURA 3



en práctica de unos principios pedagógicos aceptados hace mucho tiempo. En el peor de los casos, cuando la tecnología se aplica a la intensificación de prácticas docentes basadas en el control centralizado, y en un currículum por piezas sueltas que han de aprenderse una tras otra, existe el peligro de un distanciamiento todavía más grave entre los privilegiados en el sistema educativo y los demás. Y a largo plazo, esto sería un peligro para la salud pública de este país. Estas tendencias nocivas se están agravando gracias a la subordinación de los objetivos educacionales a los intereses comerciales. Los ordenadores y los programas flexibles y sencillos de la década de los 80, que prometían hacerse asequibles a todo el mundo, se sustituyen por instrumentos muy caros, fuera del alcance de la mayoría de las comunidades y de sus niños. Y la privatización de las compañías telefónicas significa la desaparición paulatina de los servicios en aquellas comunidades que obtendrían mayores beneficios de unas redes de telecomunicación; estas redes acabarían con el aislamiento de los barrios pobres en el sentido de comunicación.

Si miramos atrás, es difícil ser optimista sobre las posibilidades de conseguir nuevas formas de actividad educativa por medio de la tecnología de los ordenadores. El Presidente de la AERA, Larry Cuban, lo resumió muy bien en el año 1986, hablando de anteriores «revoluciones» tecnológicas.

Sin negar las posibilidades de transformación existentes en los ordenadores, Cuban dice que al menos en las primeras etapas, la introducción de las tecnologías de ordenador en las aulas repite el modelo de la adopción de las películas y de la radio, dos medios que se pregonaron en los mismos términos en que se anuncian ahora las posibilidades transformadoras de los ordenadores.

Consideremos, por ejemplo, este párrafo:

El objetivo central y dominante de la educación (por ordenador) es el de introducir el mundo en las aulas, el traer a todos los servicios de los mejores enseñantes... Llegará la hora en que (el ordenador) será tan corriente en el aula como la pizarra. La instrucción (por ordenador) se integrará en la vida escolar como un medio normal de enseñanza (Cuban, 1986, pág. 19).

Se encuentran tantas apreciaciones de este tipo con respecto a los ordenadores, que es saludable detenerse un momento para reflexionar sobre este párrafo que se escribió en el año 1932 y que el medio en cuestión fue la radio.

Por lo tanto, si queremos afirmar que el dinero gastado en defensa se destine al desarrollo de tecnologías educacionales en los centros educativos y comunitarios (y no a otras muchas áreas de la vida que reclaman más dinero), tendremos que presentar pruebas fehacientes de que nuestras visiones sean algo más que un reflejo de prácticas sociales profundamente arraigadas que no van a cambiar mucho por nuestras intervenciones.

Referencias

- BLACK, S., LEVIN, J., MEHAN, H. y QUINN, C. (1983). *Real and non-real time interaction: Unraveling multiple threads of discourse*. *Discourse Processes* (6), 59-75.
- COLE, M. (1989). *The cultural-historical school in psychology and the development of communication as a new academic*. Conference on Centres of Excellence: The potential for Social Science and Humanities. McMaster University. Hamilton, Ontario, Canadá. Mayo, 1989.
- COLE, M., GAY, J. y SHARP, D.W. (1971). *The cultural context of learning and thinking*. Nueva York: Basic Books.
- COLE, M., y GRIFFIN, P. (1987). *Contextual factors in education: Improving science and mathematics education for minorities and women*. Prepared for Committee on Research in Mathematics, Science, and Technology Education, Commission on Behavioral and Social Sciences and Education, National Research Council, Madison, WI: Wisconsin Center for Education Research.
- CUBAN, L. (1986). *Teachers and machines: The classroom use of technology since 1920*. Nueva York: Teacher College Press.
- DAVYDOW, V.V., RUBTSOV, V.V. y KRITSKY, A.G. (nd). *Psychological foundations of the learning activity: Organization based on a computer system usage*. Moscú.
- DOUGLAS, M.E. (1980, diciembre). Computer literacy: What is it? *Business Education Forum*, pp. 18-22.
- KATZ, M., McSWINEY, E. y STROUD, K. (1987). *Facilitating collegial exchange among science teachers: An experiment in computer-based conferencing*. (Technical Report of the Educational Technical Center). Cambridge, MA: Harvard Graduate School of Education.
- Laboratory of Comparative Human Cognition. (1983). Culture and Cognitive Development. In P.H. Mussen (Ed.), W. Kessen (Vol. Ed.), *Handbook of child psychology* (Vol. 1), pp. 295-356. Nueva York: Wiley.
- Laboratory of Comparative Human Cognition (1989). Kids and computers: A positive vision of the future. *Harvard Educational Review*, 59, 73-86.
- LEVIN, J.A. y SOUVINEY, R. (Eds.) (1983). Computers and literacy: A time for tools. *Quarterly Newsletter of the Laboratory of Comparative Human Cognition*, 5(3), 45-68.
- LONSTREET, W.S. y SORANT, P.E. (1985, Spring). Computer literacy y A Definición? *Educational Horizons*, 117-120.
- LURIA, A.R. (1979). *The making of mind: A personal account of Soviet psychology*. (M. Cole y S. Cole, Eds.). Cambridge: Harvard University Press.
- NEVISON, J.M. (1976, octubre 22). Computing in the liberal arts college. *Science*, 396-402.
- NEWMAN, D. (1990). Opportunities for research on the organizational impact of school computers. *Educational Researcher*, Vol. 19, 8-13.
- NEWMAN, D., BRIENNE, D., GOLDMAN, S., JACKSON J. y MAGZAMEN, S. (1988). Peer collaboration in computer-mediated science investigations. In R. Pea (Chair), *Symposium on Socializing Children into Science*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, New Orleans.
- NOYELLE, T.J. (1985). *The new technology and the new economy: Some implications for equal employment opportunity*. Paper presented to Panel on Technology and Women's Employment of the National Research Council.
- PAPERT, S. (1980). *Mindstorms, children, computers and powerful ideas*. Nueva York: Basic Books.
- PAPERT, S. (1987). Computer criticism vs. technocentric thinking. *Educational Researcher*, 16(1), 22-30.
- PEA, R. (1987). The aims of software criticism: Reply to Professor Papert. *Educational Researcher*, 4-8.
- RIEL, M. (1986). *The educational potential of computer networking*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, San Francisco.
- RIEL, M. (1988). *Telecommunications: Connections to the future*. Paper delivered to California State Educational Technology Committee.
- SCOLLON, R. (1983). Computer conferencing: A medium for appropriate time. *The Quarterly Newsletter of the Laboratory of Comparative Human Cognition*, 5(3), 67-68.
- VYGOTSKI, L.S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. (M. Cole, V. John-Steiner S., Scribner y E. Souberman, Eds.). Cambridge: Harvard University Press.
- WEIR, S. (1987). *Cultivating minds: A logo casebook*. New York: Harper y Row.
- WERTSCH, J. (Ed.) (1985). *Vygotski and the social formation of mind*. Cambridge: Harvard University Press.
- WEIZENBAUM, J. (1976). *Computer power and human reason: From judgment to calculation*. San Francisco: W.H. Freeman.
- WINSTON, B. (1986). *Misunderstanding media*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

El educador y la organización de nuevas formas de actividad educativa: una perspectiva socio-histórica.

Michael Cole y LCHC

CL&E, 1992, 13, pp. 37-50

Datos sobre los autores: LCHC: Laboratorio de Cognición Humana Comparativa.

Dirección: Departamento de Comunicación y Psicología de la Universidad de California. San Diego. La Jolla. USA.

Artículo original: Computers and the organization of new forms of educational activity: a socio-historical perspective. *Golem*, N.º 2, 1990, pp. 6-13. Reproducido con autorización. Traducción de Lucía Jones. El artículo es un estudio presentado en las reuniones del AERA (Asociación Americana de Investigación de la Educación) Boston, abril de 1990.

© De todos los artículos. Deberá solicitarse por escrito autorización de CL&E y de los autores para el uso en forma de facsímil, fotocopia o cualquier otro medio de reproducción impresa. CL&E se reserva el derecho de interponer las acciones legales necesarias en aquellos casos en que se contravenga la ley de derechos de autor.