

Computadoras y Educación Escolar ¿una vinculación inevitable?

Guillermo Orozco Gómez

Introducción

El objetivo del presente trabajo es *replantear* críticamente la vinculación de la computadora —y otras tecnologías de información— y la educación escolar. Más que presentar un análisis detallado se busca iniciar una discusión sobre los elementos básicos de una estrategia distinta para abordar esa vinculación.

En la mayoría de los análisis, la relación “educación-nuevas tecnologías de información” se plantea a partir de preguntar cómo esas nuevas tecnologías impactan a la sociedad en general y a los procesos educativos en particular. Por consiguiente, el aspecto problemático en esta perspectiva es cómo la educación y concretamente la escuela, debe responder y ajustarse a ese impacto. Así, la inclusión de la computadora en la escuela aparece como *inevitable*. Dentro de esta perspectiva se llega entonces a un *dilema* en el cual la posición que se tome, ya sea a favor o en contra de esa vinculación, cae en un callejón sin salida.

La discusión en las páginas siguientes se dirige a mostrar la necesidad de *invertir* la dirección del análisis como la mejor forma de resolver el dilema mencionado. Así, en lugar de indagar por el impacto de las nuevas tecnologías de información sobre la sociedad y los pro-

cesos educativos, se pregunta cómo el desarrollo seguido por esas nuevas tecnologías ha sido y es determinado por las relaciones económicas, políticas y culturales vigentes y, por supuesto, por la misma educación. Dentro de esta perspectiva, el *problema* a resolver es cómo la educación —y la escuela— puede contribuir a modificar tanto el impacto negativo de esas tecnologías, como su desarrollo posterior. Así, la vinculación de las nuevas tecnologías de información y la educación no se considera inevitable. Está sujeta a *decisión y evaluación*. Los criterios que norman esa vinculación son *educativos* y no técnicos y se orientan según los *finés* que la sociedad busca alcanzar a través de la educación.

La discusión a continuación está organizada de la siguiente manera. En la primera parte se presentan las líneas generales del debate actual y el dilema al que ha llevado la discusión dentro de la perspectiva dominante. En la segunda parte se discuten los supuestos básicos de una perspectiva alternativa y se presentan algunos de los argumentos más relevantes para orientar una discusión sobre la conveniencia de vincular la computadora a la educación escolar.

I. LA PERSPECTIVA DOMINANTE

Las Características del Debate

La existencia de un debate sobre la relación entre educación y tecnologías de información en general no es ninguna novedad. El uso educativo de la radio o la televisión en su momento también suscitaron amplias discusiones que llevaron a posiciones antagónicas con respecto a su potencial pedagógico y a la factibilidad de su uso en los procesos educativos. En el debate actual lo diferente es, en primer lugar, la *magnitud* del problema. A diferencia de tecnologías de información anteriores, las nuevas y en especial la computadora tienen un potencial técnico menos focalizado que tecnologías anteriores. En particular, la computadora tiene la posibilidad de impactar a la sociedad entera. Repercute en la política, en la economía, en la ciencia. Transforma los procesos de toma de decisiones y la generación, transmisión y recepción de información y nuevos conocimientos. Puede afectar los hábitos de trabajo, de comunicación y de aprendizaje. Tiene consecuencias laborales, financieras, etc. De aquí que se hable de una tercera revolución industrial. No es propósito detallar aquí en qué consiste el impacto de las computadoras, sino destacar que ese impacto masivo es un elemento distintivo de las tecno-

logías modernas de información y la base de su trascendencia para el futuro de la sociedad. En segundo lugar, el debate actual se distingue del anterior por una diferencia cualitativa sobre el objeto mismo del debate. Lo que está en juego, finalmente, no son sólo algunas técnicas de presentación de información a los estudiantes, esto es, técnicas más eficientes, sino además procesos distintos de procesamiento de esta información, y por tanto, de aprendizaje.

Los Supuestos del Debate

No obstante las diferencias señaladas entre el debate anterior y actual sobre nuevas tecnologías de información y su relación con la educación, los *supuestos esenciales* siguen siendo los *mismos*. Tradicionalmente (dentro de la perspectiva dominante) la relación "tecnología-sociedad" se concibe como una relación en la cual los cambios tecnológicos motivan cambios sociales que modifican a la sociedad. Las características de las nuevas tecnologías de información y su impacto masivo, real y potencial, refuerzan la idea de una sociedad futura impensable sin esas tecnologías. A esta idea de una *sociedad receptora* de los cambios tecnológicos se asocia la visión de un *futuro determinista*. Es un futuro determinista no porque se considere que las nuevas tecnologías de información, en especial la computadora, están ahí para quedarse, sino porque se asume que el tipo de desarrollo que han tenido es el *único* que podían tener (Williams, 1983). Esto es, que su desarrollo no pudo haber sido de otra manera. Dado que se considera que sólo hay un único modelo de desarrollo tecnológico posible, su motor son las *innovaciones técnicas*. Esto es, hay una *lógica interna* en estas innovaciones que hace que los cambios tecnológicos sean de una forma y no de otra. La consecuencia de esta concepción es clara. El impacto futuro de las nuevas tecnologías es *predecible*. Basta con observar el potencial técnico inherente de cada una para proyectarlo. Por ejemplo, con relación al uso educativo de la computadora para la siguiente década, un autor norteamericano (Hunter, 1985) sostiene que los cambios que las computadoras traerán para la educación harán posible (entre otras muchas cosas) que por una pequeña cantidad de dinero, alumnos y maestros puedan comunicarse desde sus propias computadoras a una central de datos y pedir cualquier información sobre cualquier tema que esté publicado en las enciclopedias existentes en las mejores bibliotecas. Asimismo, la interconexión de las computadoras personales con centrales y sistemas de cómputo locales, nacionales y mundiales permiti-

rán a los maestros (y a cualquier otro profesionista) trabajar en cualquier parte. Por ejemplo, en un café, un maestro podría preparar su clase sin tener que ir a la oficina y podría consultar la biblioteca con una llamada telefónica y luego con otra, enviar desde el lugar donde se encuentra, su clase y sus instrucciones a las computadoras de sus alumnos. Ni siquiera tendría que presentarse a clase, si no quiere. Por su parte, los alumnos podrían estar en el salón y recibir ahí la clase a través de la computadora de la escuela o estar en sus casas y hacerlo en sus computadoras personales. Además, los maestros podrían intercambiar sus planes de estudio y sus lecciones con otros colegas en su misma localidad, primero, y después dentro del país y luego de un país a otro. Así, un maestro en Boston podría enviar sus planes de estudio a otro que está en Tokio y recibir sus comentarios vía computadora. Los ejemplos de un futuro maravilloso gracias a la computadora y de un proceso educativo casi fantástico y eficientísimo basado en ella abundan dentro de esta perspectiva. El reto entonces (para los seguidores de esta línea de pensamiento) es cómo disminuir la brecha entre la situación actual de las escuelas (entrenamiento de los maestros, adquisición del equipo, alfabetización en computación a los alumnos, costos para conectarse a los sistemas locales y nacionales, etc.) y esas maravillas técnicas posibles en el futuro.

Como ilustración de la perspectiva dominante, conviene recordar el caso narrado por Habermas (1971), sobre el debate para introducir la televisión por cable en Inglaterra. Según Habermas, se entabló una discusión tanto pública como a nivel de comisiones especiales para discutir la introducción de una red nacional de cablevisión. Se dio por supuesto que esta red era el *destino único* para una sociedad con televisión, por lo que el debate se centró en las formas menos costosas de llevarla a cabo. El *por qué* y el *para qué* no fueron puntos de la discusión. De nuevo, los ejemplos que muestran esta forma de asumir el problema de las tecnologías de información abundan (Orozco, 1985b). El punto que merece destacarse es que dentro de esta perspectiva dominante, la educación cumple una función *adaptativa*. La sociedad (y sus individuos) requieren ser adaptados a los cambios inevitables que el desarrollo de nuevas tecnologías acarrearán en el presente y sobre todo para el futuro. Así, la educación más que estimular el proceso de desarrollo social es una *variante dependiente* de éste (Orozco, et al, 1981a). A este respecto un autor francés (Avanzini, 1980) refleja la posición dominante (y sirve de ilustración). Según este autor, el problema básico de la pedagogía es su *retraso* en la *incorporación* de las tecnologías modernas. Asimis-

mo, considera que el abismo entre las técnicas educativas tradicionales y las innovaciones se cruza con exagerada lentitud. Por tanto, es necesario reactivar esta incorporación de la tecnología moderna para mejorar la educación.

El Aparente Dilema

Para países en desarrollo como México, el debate contextualizado en la perspectiva dominante lleva a un dilema. Los países industrializados están en posibilidad de continuar hacia el futuro con la capacidad tecnológica que les ha dado ventajas comparativas importantes ya desde el presente. Algunos países en desarrollo como Corea del Sur o Brasil, no obstante su dependencia inicial del exterior en materia informática, han sido capaces de ir generando una infraestructura modesta, pero que en el mediano plazo les permitirá ser semi-autosuficientes en tecnología de computación o por lo menos en ciertos aspectos de ella (Montoya, 1986). Esto a su vez, permitirá que su dependencia tecnológica de los países avanzados disminuya considerablemente.

A diferencia de esos países, México está en desventaja comparativa. No obstante que se haya optado por un desarrollo modernizante, históricamente se ha preferido la importación de nueva tecnología para su consumo y no como un insumo para el desarrollo tecnológico nacional (Gilly, 1985). Esto ha dado como resultado un desarrollo no sólo desbalanceado al interior sino en completa dependencia tecnológica del exterior. En pocas palabras, la informatización de la sociedad mexicana no ha creado una infraestructura que en el mediano plazo permita al país ser por lo menos tan autosuficiente como Brasil (Montoya, 1986). Ante esta situación (dentro de la perspectiva dominante), la disyuntiva para México parece ser clara. O crea las condiciones e infraestructura necesarias para comenzar a revertir esta tendencia histórica pesada, o se enfila hacia una dependencia aún mayor y quizá irreversible en materia de tecnología de información. Si se opta por esto último, entonces la vinculación entre educación escolar y computadora no tiene razón de ser. No solamente sería innecesaria, sino que además sería contraproducente al aumentar la demanda social nacional por un producto sofisticado de importación. Ahora bien, si se busca ir creando las condiciones necesarias para ir paulatinamente disminuyendo la dependencia tecnológica del exterior, entonces la inclusión de la computadora en la educación escolar parece ser incuestionable. No requiere una consideración sustancial.

En todo caso, sólo se requeriría buscar la forma más idónea de implementar su introducción. Esto, hay que enfatizarlo, implica aceptar un único futuro posible. Y es aquí precisamente donde el dilema es sólo *aparente*. Una investigadora de la educación internacional de la Universidad de Harvard (White, 1985) basada en su análisis del sistema educativo japonés, comenta con sorpresa que a diferencia de lo que sucede en Estados Unidos, en el Japón *no* se ha vinculado la computadora (su uso y enseñanza) a la educación escolar. El punto es importante, porque Japón es uno de los países más avanzados en materia informática y, sin embargo, las autoridades han preferido conservar sus sistemas de educación que han probado su eficiencia y eficacia históricamente. Hay que recordar que Japón no solamente es un exitoso competidor industrial en materia de computación, sino que fue el primer país que logró abatir el analfabetismo. Es además su tipo y organización educativa que le han permitido colocarse internacionalmente a la cabeza de diferentes industrias. Esto es, su educación ha servido para su desarrollo social y económico y concretamente para su desarrollo industrial en informática. No obstante, la computadora *no está vinculada* a la educación escolar.

II. LA PERSPECTIVA ALTERNATIVA

Una Estrategia Diferente

La perspectiva alternativa —a través de la cual es posible salir del callejón sin salida al que conduce el debate tradicional— asume que si bien la sociedad y la educación son afectadas por los cambios tecnológicos, éstos tienen lugar y se desenvuelven de acuerdo a las características generales de la sociedad y al tipo de relaciones político-económicas existentes. La relación que se da entre sociedad-educación-nuevas tecnologías de información, por tanto, es en dos direcciones. Es decir, es una relación *dialéctica* (Slack, 1983). Un cambio social puede ser provocado por uno tecnológico y viceversa. La propuesta específica es entonces enfatizar la forma en que la sociedad en general y la educación en particular pueden *transformar* el desarrollo subsiguiente de las nuevas tecnologías, por una parte y, por otra, aprovechar y utilizar las tecnologías de información existentes para la consecución de *finés sociales y educativos*. La racionalidad detrás de esta propuesta es una *racionalidad sustantiva* y no instrumental, por la cual es posible incluir la evaluación no sólo de medios a emplear sino también de los fines a ser alcanzados (McGinn, et al,

1983). No se trata de ser idealista y eludir fácilmente un determinismo estructural. Se trata de comenzar la relación dialéctica entre ese determinismo y la idea de un *futuro deseado* a partir de enfatizar lo que es necesario para alcanzár ese futuro en lugar de enfatizar lo que se requiere para ajustar el presente al destino técnico determinado previamente (Orozco, et al, 1981b).

La propuesta anterior se sustenta teórica e históricamente. Teóricamente se fundamenta en tres premisas básicas: 1) el determinismo tecnológico es una falacia; 2) el potencial educativo de las computadoras, y en general de las otras tecnologías de información, no es intrínseco a ellas; 3) (por tanto) los criterios que deben normar la inclusión de esas tecnologías a los procesos educativos no son técnicos. Históricamente, existen casos ejemplares que muestran la veracidad empírica de estas premisas.

La Falacia del Determinismo Tecnológico

El caso de la prospectiva del teléfono que narra uno de los investigadores norteamericanos que han abordado sistemáticamente el tema de las tecnologías de información (De Sola Pool, 1977) es ilustrativo. Los técnicos de la compañía telefónica a principios de este siglo querían saber cómo iba a ser el desarrollo futuro del teléfono. Hicieron distintas proyecciones, unas basadas sólo en el potencial técnico que ellos veían en el teléfono y otras considerando además las demandas del mercado. Pool concluye que la historia dio la razón a los que emplearon proyecciones combinadas. Esto sugiere que de todas las posibilidades técnicas sólo unas cuantas se harán realidad. La condición no es interna, sino externa al potencial (intrínseco) de una tecnología. En primer lugar están los elementos económicos, que en un mundo capitalista son los más importantes. Pero éstos no son los únicos. McDonnell (1984), un autor británico, refiere cómo ciertos criterios políticos influenciaron el desarrollo de una tecnología. En Inglaterra los gobiernos de principios del siglo decretaron medidas encaminadas a detener el avance telefónico para proteger el sistema telegráfico.

Otro caso ejemplar es el canadiense. En Canadá el desarrollo de la televisión a color se retrasó varios años debido a las presiones de los productores norteamericanos que, estando perdiendo mercado para sus series en blanco y negro, querían mantener sus ganancias habituales a través de mercados extranjeros. Así, durante varios años impidieron que en Canadá se desarrollara la industria de la TV

en color (Orozco, 1985c). Estos son sólo algunos ejemplos de cómo el desarrollo tecnológico no sólo depende de innovaciones técnicas. Estas están influenciadas por los intereses económicos y políticos existentes en un determinado momento. Por tanto, como Williams (1983) propone, las innovaciones técnicas llegan a convertirse en tecnología sólo cuando son *redituables* económica o políticamente.

De igual modo, del mismo invento pueden surgir tecnologías distintas. Esto ha sido el caso de la radiotelefonía y la radiodifusión, surgidas del mismo origen técnico, pero convertidas en dos sistemas tecnológicos perfectamente diferenciados (Orozco, 1985c). Pero no solamente pueden surgir diversas opciones tecnológicas de un mismo invento técnico, sino que además, una misma tecnología puede organizarse de distintas maneras. Un caso ilustrativo es el del desarrollo de la televisión en México. El Presidente Miguel Alemán encomendó a un grupo de intelectuales, entre ellos a Salvador Novo, estudiar diferentes modalidades y sus consecuencias para introducir y desarrollar la televisión en México. Después de visitar varios países europeos y los Estados Unidos, el grupo recomendó al Presidente algo similar al sistema televisivo adoptado en Alemania: un sistema público y descentralizado, sin publicidad y financiado en principio por el Estado. Así, los asesores consideraron que la televisión en México debería ser una empresa de servicio y no una lucrativa. No obstante estas recomendaciones, el presidente decidió seguir el modelo norteamericano. Esto es, hizo de la televisión una industria privada, capitalista. Este caso muestra claramente cómo el momento de cada tecnología además de estar condicionado por la sociedad y las relaciones políticas y económicas vigentes es también un *momento de elección* (Orozco, 1985b).

El Potencial Educativo de la Computadora no es Intrínseco

No sólo la computadora y las otras nuevas tecnologías de información, sino también las anteriores, han nacido en contextos externos al desarrollo de las ciencias de la educación y de su práctica. El que la computadora y las demás tecnologías de información puedan servir para la educación es innegable. Esto, sin embargo, no significa que las tecnologías de información sean principalmente *tecnologías educativas*. Por el contrario, su aparición en la sociedad ha estado motivada por múltiples eventos, unos técnicos, otros económicos, otros políticos (como acabamos de ver). Su vinculación con los procesos educativos no ha sido ni es automática. En el contexto moder-

no de los países capitalistas su vinculación además, *no nace* de una *necesidad educativa*, sino de una económica principalmente. Las compañías transnacionales promueven esa vinculación *no* por razones pedagógicas, sino por razones de ampliación de sus mercados (Scheffler, 1986). Así, la supuesta demanda educativa y social de la computadora y de otras tecnologías de información es primeramente una demanda *artificial*, creada desde *fuera* del sistema educativo con la intención de conquistar mercados más amplios. La presión de modernizar el sistema pedagógico puede entenderse (actualmente) dentro de esta misma intencionalidad. La diferenciación que la tecnología de información experimenta, cumple asimismo el objetivo de reactivar la competencia en el mercado. Sólo de pasada busca la satisfacción de nuevos requerimientos pedagógicos. El contexto marcadamente económico en el que las innovaciones técnicas se convierten en tecnologías, permite cuestionar no sólo la necesidad de esas tecnologías para la educación sino también su deseabilidad. A este respecto, Scheffler (1986), pionero en la filosofía de la educación en los Estados Unidos, advierte que existe la tendencia a *absolutizar* a la computadora. No sólo se presenta como necesaria para la educación, lo cual es cuestionable, sino que la educación se empieza a concebir *en función de* lo que es *posible* hacer con la computadora. Esto, como Scheffler propone, implica un supuesto de que la educación puede reducirse sólo a un procesamiento distinto de la información, lo cual sólo envuelve habilidades mentales. Los *significados* no vienen dados en el acto mecánico de procesar mentalmente una información (Putnam, 1981). De esta manera, la educación se reduce absurdamente al definirse en función sólo de las posibilidades técnicas. Es decir, el *medio* se convierte en *fin*.

Los Criterios de Uso de las Nuevas Tecnologías Deben ser Educativos, no Técnicos

Finalmente, quiero mencionar esquemáticamente algunos de los criterios y preguntas que podrían orientar la discusión sobre la vinculación de la computadora a la educación escolar. En primer término y de acuerdo al Congreso de Edimburgo de la ONU (1981), los criterios deben girar alrededor de lo que las computadoras pueden hacer que otras técnicas y métodos no. Esto es, sobre lo que es exclusivo de su potencial técnico. En segundo lugar, sobre lo que las computadoras pueden *hacer mejor* que otras tecnologías. En tercer lugar es necesario cuestionar si una mayor eficiencia en la organización y

transmisión de información es en sí una ayuda educativa y/o una posibilidad deseable. A este respecto, hay evaluaciones que confirman que los estudiantes que avanzan en su capacidad de procesar más información, *paradójicamente* disminuye su capacidad de resolver problemas. Esto sugiere que mientras algunas habilidades *triviales* de organizar y procesar mentalmente información se perfeccionan, habilidades más sustantivas de interpretación y juicio de esa información se deterioran (o no se desarrollan). El punto es finalmente debatible, pero existe importante evidencia empírica que muestra que junto a algunos efectos positivos para el desarrollo mental de los estudiantes se manifiestan efectos colaterales *indeseables*. (Orozco, 1985a). El punto aquí no es enumerar todos estos efectos ni decidir con base en ellos no utilizar la computadora y otras tecnologías de información. Se trata solamente de advertir que las mismas potencialidades técnicas de estas tecnologías de información son limitadas y además pueden tener efectos negativos en la educación.

La tarea pendiente para los educadores e investigadores en comunicación y educación es la de definir primero qué tipo de educación se quiere, cuáles objetivos educativos se buscan para México, y cuáles tecnologías de información serían entonces las más adecuadas para alcanzarlos. Las decisiones a tomar están en función del *tipo de estudiante* que se quiera formar, por ejemplo, estudiantes eficientes en el manejo de información pero incapaces de criticar esa información o *estudiantes* acostumbrados a procesos mecánicos e individualizados de procesamiento de información o estudiantes capaces de dialogar y aprender de experiencias colectivas. Es este tipo de decisiones el que está en juego con relación a la vinculación de la computadora a la educación escolar.

Referencias

- Avanzini, Guy, *Inmovilismo e Innovación en la Educación Escolar*, Francia, Privat, Ed., 1980.
- Gilly, Adolfo, México, *La Larga Travesía*, México, Editorial Nueva Imagen, 1985.
- Habermas, Jurgen, *Toward a Rational Society*. London, Heineman, 1971.
- Hunter, Bruce G., "The Computer is the Message", in *Media and Methods*, USA, May/June, 1985, pp. 12-15.
- McDonnell, James M., *Communication Research Trends*, Vol. 5, No. 2, London, 1984.
- McGinn, N., Orozco, G., y S. L. Street, *La Asignación de Recursos Económicos*

- en la Educación Pública en México: Un Proceso Técnico en un Contexto Político*. México, Sep., FJBS, A. C., 1983.
- Montoya, Alberto, *Telematics, Knowledge and Power in Mexican Society: The Policies of the Mexican State 1970-1983*, Doctoral Dissertation, Stanford University, USA, 1986.
- Naciones Unidas, Organization for Economic Co-Operation and Development, *Education and New Information Technologies*, París, 1981.
- Orozco, Guillermo, N. McGinn y J. A. Ruiz, *Futuro de la Educación; Bibliografía Clasificada y Comentada*, FJBS, A. C., México, 1981, a.
- Orozco, Guillermo, N. McGinn y J. A. Ruiz, *La Investigación Prospectiva de la Educación en México; Una Exploración Crítica*. México, FJBA, A. C., 1981, b.
- Orozco, Guillermo, "Research on Cognitive Effects of TV; Towards a Negativist Approach". Ponencia presentada en la 36 Conferencia Anual de la *International Communication Association*, Hawai, USA, Mayo 1985 a.
- Orozco, Guillermo, *Apuntes para un debate sobre el Impacto Cognoscitivo de la televisión en Renglonés*, 1:3. Iteso, Guad. oct. 1985 b.
- Orozco, Guillermo, *Research On Cognitive Effects of Non-Educational TV; An Epistemological Discussion*. Qualifying Paper, Harvard Graduate School of Education, USA, 1985, c.
- Pool, Ithiel de Sola, *The Social Impact of the Telephone*, Cambridge, USA, MIT Press, 1977.
- Putnam, Hilary, *Reason, Truth and History*, Cambridge Univ. Press, USA, 1981.
- Slack, J. D., "Technology Assessment for the Information Society" in J. L. Salvaggio, *Telecommunication Issues and Choices for Society*, N. York London, Longman, 1983.
- Scheffler, I., "Computers at School?" in *Teachers College Record*, USA, 1986.
- White, M. "Japanese Education: How do They do It". in *The Public Interest* 76, USA, 1984.
- Williams, R. *The Year 2000; A Radical Look at the Future and What We Can do to Change It*. New York, Pantheon Books, 1983.