

## LA COMPUTADORA EN LA EDUCACIÓN: DOS RACIONALIDADES EN PUGNA

Guillermo Orozco Gómez

En el debate actual entre educadores y comunicadores progresistas parece ya un lugar común sostener como algo conveniente y hasta necesario la introducción de la computadora al salón de clase. Los países que lo han hecho se multiplican. Por ejemplo, el Japón, que hasta 1987 había resistido esta «tentación» y había mantenido una política bastante fiel a sus métodos y metas educativas tradicionales, ha sucumbido a la vinculación de la computadora a la educación básica. En Inglaterra y en los Estados Unidos, que desde antes ya venían usando regularmente otros instrumentos técnicos en la escuela, como las máquinas sumadoras de bolsillo, desde hace varios años también introdujeron la computadora en el salón de clase como objeto de estudio y de trabajo escolar para los niños.

El uso de la computadora en la escuela, tanto para la enseñanza como para el aprendizaje se ha generalizado en el mundo occidental, principalmente entre la población estudiantil económicamente acomodada que asiste a las escuelas privadas. Se ha venido asumiendo por muchos educadores y otros profesionistas, pero sobre todo por los productores de software educativo, que sin un entrenamiento adecuado de los niños en el manejo de diversos lenguajes y programas computacionales, su educación deja de ser moderna y por supuesto competitiva. Asimismo se ha tomado por dado, cada vez más también entre padres de familia, que esta nueva tecnología es indispensable en el desarrollo educativo de sus hijos, y complacientes aceptan que en muchas escuelas privadas hasta se ponga como requisito el que los alumnos tengan acceso a una computadora en casa para que puedan realizar las tareas que sus maestros les dejen.

En este contexto de aceptación cada día más generalizada de la computadora como instrumento del desarrollo educativo de los niños y como objeto de estudio y trabajo en el salón de clases mi objetivo en estas páginas es replantear críticamente la vinculación de la computadora a la educación. Más que tal introducción mi intención es discutir dos racionalidades que parecen estar en competencia con respecto a este asunto: una racionalidad tecnocrática y una pedagógica. Al final de la discusión propongo algunas ideas para guiar el uso de la computadora en la educación.

### LAS RACIONALIDADES EN COMPETENCIA

En muchos análisis contemporáneos sobre el estado de la educación 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 (Charles y Orozco, 1992). Por consiguiente el aspecto problemático en esta perspectiva es cómo la educación y concretamente la escuela deben responder y ajustarse a ese impacto. Así, la inclusión de la computadora en la educación aparece como *inevitable*. Dentro de esta perspectiva se considera que los criterios principales para el uso educativo de la computadora son técnicos.

La racionalidad pedagógica, por el contrario, en lugar de indagar por el impacto de las nuevas tecnologías de información sobre la sociedad y los procesos 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 puede contribuir a modificar tanto el impacto 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. Puede analizarse su deseabilidad. 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.

### EL DEBATE SOBRE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LOS PROCESOS EDUCATIVOS

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 potencialidad pedagógico y a la factibilidad de su uso en los procesos educativos, en particular aquellos dentro del salón de clase. El campo de la tecnología educativa aún sigue sin ser completamente despejado y las dudas sobre el por qué, el cómo y el para qué se plantean recurrentemente.

En el debate actual lo diferente es, en primer lugar, la *magnitud* del problema. A diferencia de tecnologías de información anteriores -cassette, prensa, diapositivas, video- la computadora tiene un potencial técnico menos restringido que el de

otras tecnologías anteriores. La computadora conlleva el potencial -que se ha ido haciendo realidad- de impactar a la sociedad en su conjunto. 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, afectando significativamente los hábitos de trabajo y los procesos de comunicación y aprendizaje. Tiene consecuencias laborales, financieras, sociales y culturales. De aquí que se hable de una tercera revolución industrial (Castro, 1991).

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 a través de instrumentos más polifacéticos, sino además procesos distintos de procesamiento de esa información, y por tanto, de aprendizaje.

No obstante las diferencias señaladas entre el debate anterior y el actual sobre nuevas tecnologías de información y su relación con la educación, los supuestos esenciales siguen siendo los mismos. Tradicionalmente (dentro de la racionalidad tecnocrática dominante) la relación tecnología-sociedad se ha asumido como una relación en la cual los cambios tecnológicos motivan cambios sociales que modifican a la sociedad. Las características de las tecnologías de la información y su impacto masivo real y potencial refuerzan la idea de una sociedad futura impensable sin esas tecnologías.

A la 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 tecnologías de información, en especial la computadora, están ahí para quedarse, sino porque se asume que el tipo de desarrollo que han tenido y la función que desempeñan son los únicos 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 se ubica en las *innovaciones técnicas* per se. Esto es, se piensa que existe una lógica interna en estas innovaciones que hace que los cambios tecnológicos sean de una forma y no de otra y su función social también esté definida particularmente.

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) a mediados de los 80's sostenía que los cambios que las computadoras traen 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 permitirá a los maestros (y a cualquier otro profesionalista) 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.

Si bien mucho de lo que entonces se ha proyectado se ha hecho realidad, se ha hecho sólo para ciertos países y dentro de ellos, para reducidos sectores sociales. Para la mayoría las profecías tecnológicas pasan desapercibidas, lo cual hace evidente que los beneficios tecnológicos son aparejados con condiciones políticas específicas, y sobre todo económicas, muy particulares. Esto equivale a decir que el desarrollo tecnológico no está impulsado sólo por lo técnico ni depende sólo de innovaciones.

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. La producción creciente de software educativo para esta tecnología está haciendo posible ampliar no sólo su uso entre los estudiantes, sino también diversificarlo, en la medida que mucho de este software tiene una dimensión interactiva. El reto entonces (para los seguidores de esta línea de pensamiento) es cómo disminuir la brecha entre la situación actual de la educación (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 ampliamente publicitadas en los catálogos y revistas especializadas en computación.

Como ilustración de la racionalidad tecnocrática 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 discusión.

Los ejemplos que muestran esta forma determinista de asumir el problema de las tecnologías de información proliferan en la historia (Orozco, 1986). El punto que merece destacarse es que dentro de esta racionalidad la educación cumple una función adaptativa. La sociedad (y sus individuos) requieren ser adaptados a los cambios inevitables que el desarrollo de nuevas tecnologías acarrea 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 este (Orozco et. al., 1981 a).

A este respecto un autor francés (Avanzini, 1989) reflejaba claramente la posición dominante. Según este autor el problema básico de la pedagogía es su retraso en la incorporación de las tecnologías modernas. Asimismo consideraba que la brecha entre las tecnologías educativas tradicionales y las innovaciones se cruza con exagerada lentitud. Por tanto, la recomendación que hacía era contundente: es necesario reactivar esta incorporación de la tecnología moderna para mejorar la educación.

## UN DILEMA APARENTE

Para los países latinoamericanos el debate contextualizado en la racionalidad tecnocrática 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 -por lo menos durante los 80's- 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, 1987). Esto a su vez permitirá que su dependencia tecnológica de los países avanzados disminuya considerablemente.

A diferencia de esos países, los de América Latina, incluido México, están en clara 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 desbalanceado y sumamente dependiente del exterior. En pocas palabras, la informatización de las sociedades latinoamericanas existe y crece pero no ha ido acompañada de una infraestructura que en el mediano plazo permita a los países estar en posición de incidir activamente en el futuro desarrollo de la tecnología informática, más allá del papel tradicional jugado como meros consumidores de esas tecnologías.

Ante el panorama contemporáneo de la globalización, donde el monopolio informático va quedando en ciertos países y empresas multinacionales, si se piensa con la lógica de la racionalidad tecnocrática lo previsible es que al vincular la computadora a la educación -suponiendo que económicamente sea factible- se está induciendo desde temprana edad al consumo de una tecnología y sus productos sin tener un control de ellos. Si se opta por no hacerlo se dirá que se corre el riesgo de ofrecer una educación retrógrada a las generaciones jóvenes, una educación para el pasado en vez de una educación para el futuro. Esto hay que enfatizarlo, implica aceptar un único futuro posible. Y es aquí precisamente donde el dilema *es aparente*.

Una investigadora de la Universidad de Harvard (White, 1985) basada en su análisis del sistema educativo japonés comentaba con sorpresa que a diferencia de lo que sucedía en los Estados Unidos, en el Japón no se había vinculado la computadora (su uso y su enseñanza) a la educación escolar. El punto -no obstante que haya cambiado recientemente esta situación- sigue siendo muy importante, porque Japón es uno de los países más avanzados en materia informática y ese avance lo hizo sin vincular la computadora a la escuela. Las autoridades prefirieron 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 educativos 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.

Del caso japonés considero importante resaltar para nuestro análisis que el fortalecimiento informático de una sociedad no depende en primera instancia de la capacidad de sus egresados del sistema escolar de manejar software sino de otros muchos aspectos, simplemente porque este desarrollo no sólo depende de las innovaciones técnicas. Por tanto, es inadecua-

do colocar en la introducción de la computadora a la escuela la condición «sine qua non» para instrumentar a mediano plazo una industria informática nacional fuerte.

Como señala Castro (1991) en el debate sobre la vinculación computadora-escuela no se ha justificado esa relación con argumentos específicos, sino que se ha supuesto simplemente que no hay otra alternativa, haciendo evidente que es sólo una racionalidad tecnocrática acorde con una ideología modernizante lo que subyace a la toma de decisiones en este ámbito.

## **HACIA UN DEBATE SUSTANTIVO**

En una reciente entrevista a Mario Kaplún (Orozco e Inestrosa, 1993) él mencionaba un punto que es fundamental para inspirar el nuevo debate sobre la incorporación de tecnologías a los procesos educativos. Kaplún decía -al referirse al cassette-foro, cuya metodología diseñó y usó sobre todo en el contexto de la educación popular- que lo que resultaba más relevante para los grupos, del uso de esta tecnología, era lo relativo al foro, en vez de lo concerniente al cassette, como originalmente se había supuesto.

Con esta perspectiva alternativa es posible dirigir la atención de educadores y comunicadores a lo que me parece el debate sustantivo sobre la computadora en la educación. Un punto de partida posible para repensar esta vinculación es asumir que si bien la sociedad y la educación son afectadas por cambios tecnológicos, estos 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 existe entre sociedad-educación-nuevas tecnologías de información por tanto es en dos direcciones. Es una relación *dialéctica* (Slack, 1983). Un cambio social puede ser provocado por uno tecnológico y viceversa.

Mi propuesta específica es, entonces, enfatizar como criterio de vinculación de la computadora a la educación, 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 pedagógica* y no tecnocrática (instrumentalista) por la cual es posible incluir la evaluación no sólo de medios a emplear, sino también de los fines alcanzados (Mc Ginn, et.al., 1983).

Al ubicarnos dentro de una racionalidad pedagógica no se trata de ser idealistas y eludir fácilmente un determinismo estructural o darle la vuelta al asunto y decidir que las nuevas tecnologías deben mantenerse alejadas de la educación. Se trata de comenzar la relación dialéctica entre ciertas condiciones estructurales existentes que nos determinan y la idea de un *futuro deseado* a partir de enfatizar lo que es necesario para hacer realidad ese futuro en vez de subrayar lo que se requiere para ajustar el presente al destino técnico determinado previamente (Orozco et. al., 1981).

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. Las condiciones no son internas sino externas al potencial (intrínseco) de una tecnología.

En primer lugar están las condiciones económicas que en un mundo capitalista son las más importantes, aunque no son las únicas. Están también las políticas. A este respecto Mc Donnell (1984), un autor británico, refiere cómo lo político influyó

el desarrollo de una tecnología cuando en Inglaterra los gobiernos de principios de siglo decretaron medidas encaminadas a detener el avance telefónico para proteger el sistema telegráfico que ellos controlaban.

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 de los Estados Unidos, que como iban perdiendo mercado para sus series en blanco y negro en su país, 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, 1986). Este y los anteriores son apenas algunos ejemplos de cómo el desarrollo tecnológico no depende sólo de innovaciones técnicas. Como Williams (1983) propone, las innovaciones técnicas llegan a convertirse en tecnología sólo cuando son *reditables* económica y políticamente.

Asimismo, del mismo invento pueden surgir tecnologías distintas. Esto ha sido el caso de la radio-telefonía y la radio-difusión, surgidas del mismo origen técnico pero convertidas en dos sistemas tecnológicos perfectamente diferenciados (Orozco, 1986). 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 de decisiones reduccionistas en el campo tecnológico es el del desarrollo de la televisión en México. El presidente Miguel Alemán a fines de los 40's 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 comercial norteamericano aunque con algunos ajustes a la mexicana. Esto es, hizo de la televisión una industria privada, capitalista.

El caso de la televisión mexicana 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, 1986).

## **EL POTENCIAL EDUCATIVO DE LA COMPUTADORA NO ES INTRÍNSECO**

No sólo la computadora y las más nuevas tecnologías de información, sino también las anteriores han nacido en contextos externos al desarrollo de la educación y de su práctica. El hecho de 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 moderno 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 entonces dentro de esta misma intencionalidad. La diferenciación que la tecnología de información experimenta cumple asimismo el objetivo -entre otros- de reactivar la *competencia* en el mercado. Sólo en un segundo plano se busca la satisfacción de nuevos requerimientos pedagógicos. El contexto marcadamente comercial 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. Además de presentarla como necesaria para la educación, lo cual es cuestionable, 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 a un procesamiento distinto de la información, lo cual sólo envuelve habilidades mentales. Cuando constatamos que los *significados* no vienen dados en el proceso mecánico de procesar mentalmente una información (Putnam, 1981) nos damos cuenta que la educación se reduce absurdamente. Más aún, al definir lo educativo en función de las posibilidades técnicas, el medio se comienza a convertir en el *fin*.

Lo anterior de por sí peligroso para el desarrollo educativo, se ve reforzado actualmente por la tendencia integrativa de las nuevas tecnologías de información, a partir de las cuales adquirir una máquina implica adquirir mucho más que eso: un paquete tecnológico. Por ejemplo, hay que tener un fax, además de una computadora y un modem, para poder ser miembro

de un correo electrónico y poder recibir la correspondencia en forma impresa. La tecnología electrónica depende cada vez más no sólo de condiciones externas a lo estrictamente técnico sino que se va construyendo su propio «espacio social» (Gómez-Mont, 1993) del cual se nutre.

## **LOS CRITERIOS DE USO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DEBEN SER PEDAGÓGICOS**

Finalmente quiero mencionar esquemáticamente algunos de los criterios y preguntas que podrían orientar la discusión sobre la vinculación de la computadora a la educación. En primer término y de acuerdo al Congreso de la ONU en Edimburgo (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. Por ejemplo la posibilidad de diseñar «modelos inteligentes» que una vez puestos en marcha actúen para la formulación de estrategias y la toma de decisiones.

En segundo lugar, los criterios a ser considerados tienen que ver con todo eso que las computadoras pueden hacer mejor que otras tecnologías, por ejemplo, el almacenamiento y procesamiento de información.

En tercer lugar, es necesario considerar la *relevancia* del uso de la computadora en la educación. Por ejemplo es imprescindible cuestionar si una mayor eficiencia en la organización y transmisión de información es en si una ayuda educativa y/o una posibilidad deseable. A este respecto hay evaluaciones que confirman que muchos estudiantes que avanzan en su capacidad de procesar más información *paradójicamente* disminuyen en su capacidad de resolver problemas (Scheffler, 1985). Esto sugiere que mientras que algunas habilidades triviales de organizar y procesar mentalmente información se perfeccionan, habilidades más sustantivas de interpretación y juicio de esa información no se desarrollan o hasta se deterioran. 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, 1986). Con esto no se quiere desanimar a quien tenga que tomar las decisiones de relacionar la computadora con los procesos educativos, sino simplemente advertir que, como pasa con todo instrumento, mientras se consiguen ciertos objetivos buscados también se alcanzan otros no deseables. Hay que estar siempre alerta.

Lo central de un debate sustantivo con respecto a la introducción de la computadora en la educación es normar su utilización de acuerdo a criterios pedagógicos que permitan contextualizar su potencial técnico dentro de los objetivos socialmente estipulados.

La tarea pendiente para los educadores y comunicadores es la de llevar a cabo un debate en serio, donde se analicen además de los criterios mencionados, aspectos tales como los tipos de estudiantes que se quiera formar, el tipo de proceso educativo que se desea instrumentalizar y las razones concretas que se tienen para usar la computadora en la educación, así como los elementos conceptuales y metodológicos para un mejor aprovechamiento socio-cultural del potencial técnico de la computadora que facilite el que esta tecnología sea un núcleo generador de aprendizajes significativos.

## **BIBLIOGRAFÍA.-**

AVANZINI, Guy. *Inmovilismo e Innovación en la Educación Escolar*, Francia, Privat, Ed. 1980.

CASTRO, Rafael. «Comunicación y nuevas tecnologías en educación», ILCE, México (manuscrito), 1991.

GOMEZ-MONT, Carmen. «El nuevo espacio social» en *Revista Mexicana de Comunicación*. N° 29, México, mayo-junio 1993.

HABERMAS, Jürgen. *Toward a Rational Society*, London, Heinemann, 1971.

HUNTER, Bruce C. "The computer is the message" in *Media and Methods*, USA, may/june, 1985, pp. 12-18.

KAPLUN, Mario. Entrevista concedida a G. Orozco y S. Inestrosa. UIA, México, 1993 (en prensa).

MC DONNELL, James M. *Communication Research Trends*, Vol. 5, N° 2, London, 1984.

MCGINN, N. OROZCO, G. S.L. Street. *La asignación de recursos económicos en la educación pública en México: Un*

*proceso en un contexto político*. México, sep. F.J.B.S., 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 Cooperation and Development, Education and *New Information Technologies*, Paris, 1981.

OROZCO, G., N. MCGINN y J.A. RUIZ, *Futuro de la educación, bibliografía clasificada y comentada*. F.J.B.S., A.C. México, 1981 a.

OROZCO, G., N. MC GINN y J.A. RUIZ, *La investigación Prospectiva de la Educación en México; Una Exploración Crítica*. México, FJBA A.C., 1981. b.

OROZCO, G. «Computadoras y educación escolar, ¿una vinculación inevitable? *Comunidad Informática*, INEGI, México, N° 25, 1986.

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, 1982.

SCHEFFLER, I. «Computers at School» in *Teachers College Record*, USA, 1986.

WHITE, M. «Japanese education: how do they do it» in *Tire 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.