

Computadoras en la educación: problemas y precauciones

Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México), vol. XXXI, núm. 1, pp. 87-98

Clifton Chadwick

Universidad Francisco de Aguirre, Chile

INTRODUCCIÓN

Vivimos en un sistema inmenso de representaciones y simulacros, con una atmósfera cargada de información, imágenes y actitudes que forman las condiciones y hábitos mentales de casi cualquier adulto que vive en la sociedad de medios.

Media-vida frenética y tétrica, llena de nombres, lugares, cháchara, autos corriendo, expertos opinando, jóvenes hablando, música bailando, disparos y más disparos, parejas que se acusan mutuamente de infidelidades, dibujos animados que protegen el futuro, el constante movimiento, la increíble actividad y el completo aburrimiento, el ruido sutil de necesidades que son saciadas.

Los medios dan información transitoria e inestable y no es totalmente adecuada. Esto lleva a que muchas personas modernas sientan ansiedad e inquietud porque poseen información sin sabiduría, opiniones sin principios, decisiones sin creencias.

Por otro lado, la comunidad educativa ha sido bombardeada exageradamente con mensajes acerca de la “supercarretera de la información” y sus significados. Supuestamente, esta nueva tecnología va a revolucionar la educación, resolviendo, de un ciberchispazo, todos sus problemas. Algunos de los comentarios típicos son: “Las tecnologías pueden estimular las capacidades de los alumnos, revolucionar sus formas de pensar y trabajar y darles nuevos accesos al mundo”.¹ La tecnología puede enseñar a resolver problemas, estimular la expresión artística, crear oportunidades para que los alum-

¹ K. Peck y D. Dorricott. “Why use Technology?”, en *Educational Leadership*, 51, 7, 1994, pp. 11-14.

nos puedan hacer trabajos que tengan significado, etc.² La era de la información puede ayudar a los alumnos a adquirir información en forma congruente con sus estilos naturales de aprendizaje.³ Simon Papert dice:

“... que los niños pueden aprender a usar computadoras de manera magistral, y que aprender a usarlas puede modificar el modo en que aprenden todo lo demás...” (p. 21); “... al enseñarle a pensar a la computadora los chicos se embarcan en una exploración del modo en que ellos mismos piensan” (p. 33); “... enseñar a la Tortuga a actuar o a ‘pensar’ puede conducir a reflexionar sobre las propias acciones y el propio pensamiento” (p. 43).

Además, ha dicho:

Estamos en un punto de la historia de la educación en el cual son posibles cambios radicales, y la posibilidad de tales cambios está directamente ligada a las computadoras... las cuales deben servir a los niños como instrumentos de trabajo y de pensamiento, como maneras de llevar a cabo proyectos, como fuentes de conceptos para pensar en nuevas ideas.⁴

Finalmente, un inglés, colega mío muchos años atrás, ha sugerido que:

[...] se está produciendo por fin una *auténtica revolución* en el campo de la educación, nuevas tecnologías —incluyendo la realidad virtual, la nanotecnología y la inteligencia artificial— que, cuando se combinen con fibras ópticas, producirán una revolución industrial capaz de rivalizar con la del siglo XIX, y de todo ello surgirá una seria alternativa a la clase convencional: *la clase virtual* (cursivas nuestras).⁵

I. MEDIOS Y FINES

Según la *ley del martillo*, si se da un martillo a un niño de cinco años le parecerá que todo lo que encuentre a su alrededor necesitará un buen martillazo. Como señaló muy acertadamente Einstein, uno de los grandes problemas del

² *Ibid.*, *ad pasim*.

³ F. Betts. “On the Birth of the Communication Age: A Conversation with David Thornburg”, en *Educational Leadership*, 51, 7, 1994, pp. 20-23.

⁴ Papert, Simon. *Mindstorms: Children, computers and Powerful Ideas*. New York; Basic Books, 1980.

⁵ J. Tiffin y L. Rajasingham. *En busca de la clase virtual: la educación en la sociedad de la información*, Barcelona, Paidós, 1997.

siglo XX es la confusión entre los medios (en el sentido general) y los fines. Nos encontramos con un fenómeno idéntico en el ámbito de la educación, particularmente en lo que se refiere a los medios de comunicación (nuestros martillos). Se observa en el entusiasmo con que la educación ha acogido el cine, la radio y la televisión. Cada nuevo medio aparece como la respuesta final de todos los problemas educativos; sin embargo, al cabo de algunos años, resulta ineficaz y efímero. Hoy en día existe un nuevo medio disponible, que parece tener una considerable importancia y una potencialidad tal que se habla incluso de una *era informática*. Cada nuevo dispositivo es un medio que persigue fines. Casi siempre se busca implantar el medio sin tomar en cuenta adecuadamente los fines.

La computadora es uno de los elementos más poderosos en cuanto a su influencia en la perspectiva de las personas. Mientras trabajamos con ella, ella trabaja con nosotros, moldeando nuestras mentes para adaptarlas a sus capacidades más poderosas, pero más limitadas, más estrechas. Expande nuestras capacidades en el área de la lógica y la cognición. Pero lo hace a costa de otras formas de pensamiento como la intuición, las emociones y las creencias espirituales. No colocamos todos nuestros recursos propios, nuestro ser, en la computadora porque ella no tiene capacidad de reaccionar frente a ellos, no le interesan.

Es cierto que la computadora ofrece a los alumnos una cantidad sin fin de información, pero ¿de qué les sirve si no pueden dar sentido a esa información, si no tienen los antecedentes y el criterio para poder interpretar y aplicar la información que reciben?

No es suficiente saber manejar las computadoras y la informática, sino que es crucial también saber el significado y el valor de la información y cómo usarla para los fines apropiados.

Hoy muchos jóvenes conocen cómo usar la tecnología, buscar información en Internet, programar y todavía más. Si les preguntamos cómo llegar a una página en Internet nos llevarán de inmediato, pero no les pidamos que nos expliquen qué han encontrado porque muy a menudo les falta la cultura básica necesaria para aplicar adecuadamente lo que hallaron.

La educación pretende desarrollar todas las potencialidades del ser humano. Se propone ayudar a la persona a ampliar sus perspectivas, a buscar la verdad, a comprender las grandes ideas de nuestro mundo y nuestra cultura, a ayudar a generar nuevas y originales ideas, a descubrir el significado de las cosas, a ejercer el buen juicio, a alcanzar la madurez emocional y a comenzar, en fin, la búsqueda de la sabiduría.

La pregunta clave es cómo la tecnología de la computación puede ayudar a los alumnos a desarrollar su creatividad, su discernimiento y el buen juicio

que la educación siempre ha querido inspirar. ¿Existe una manera de manejar el poder de la tecnología para ayudar a los alumnos en su búsqueda del significado y la comprensión de sus vidas? Hoy nadie hace esta pregunta y, peor aún, nadie la contesta.

Sin una educación básica de buen nivel acerca de las grandes (y de las no tan grandes) ideas que dan sustancia a la información y forman parte del contexto cultural de la vida, lo que ofrecen la computadora e Internet no van a servir de mucho a los alumnos.

II. DOS PREOCUPACIONES

Tengo dos principales preocupaciones en relación con las computadoras y la educación. La primera es acerca del grado de procesamiento involucrado en el manejo de la información proveniente de los medios masivos, es decir, cuán bien se maneja en términos de aprendizaje. La segunda es acerca de la relación que se origina entre la persona y su entorno cuando está manejando la computadora.

Veamos ambas preocupaciones.

A. Profundidad de procesamiento

Una de las principales metáforas de la psicología cognitiva es la de considerar la adquisición de nuevos conocimientos como un *procesamiento*, muy parecido al de las computadoras. Obviamente, las condiciones en las que se efectúa este procesamiento son muy importantes, y las condiciones de la "mente" tendrán efectos sobre los resultados.

La ausencia de procesamiento activo y consciente, lo que ocurre cuando el individuo confía en la estructura subyacente de una situación representativa de significados, ha sido definido como *mindlessness* (sin mentalidad, descuidado) por Langer.⁶ *Mindfulness* (calidad de cuidadoso o atento, mente alerta), al contrario, requiere distinciones activas y elaboraciones mentales, en vez del uso de categorías fácilmente disponibles.

Mindlessness es similar a lo que Craik y Lockhart han llamado procesamiento superficial.⁷ Para Langer *mindlessness*, en el procesamiento, signifi-

⁶ E. J. Langer. "Playing the middle against both ends: the influence of adult cognitive activity as a model for cognitive activity in childhood and old age", en S. Yussen (comp.), *The development of reflexión*, Nueva York, Academic Press, 1984, pp. 605-635.

⁷ F. Craik y P. Lockhart. "Levels of processing: A framework for memory research", en *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 1972, pp. 671-684.

fica ignorar información que se tiene como ya conocida. La conducta atenta (*mindful*) significa tomar plenamente en cuenta tal información. Tanto para Langer como para Craik y Lockhart, un procesamiento más atento (*mindful*) o más profundo involucra y abarca elaboraciones mentales de toda la información disponible y conduce a un mejor aprendizaje y desempeño.

Las elaboraciones mentales pueden ir desde los procesos automáticos y sin esfuerzo, que están dominados por estímulos externos, a aquellos que requieren más control y más esfuerzo. Estos últimos conducen a que la información tenga más contacto con los esquemas mentales y, por lo tanto, deje más rastros (huellas) en la memoria. Se ha demostrado que el pedir un incremento en el esfuerzo de elaboración mejora el recuerdo y la aplicación de nuevos conceptos, particularmente cuando los alumnos no lo harían por sí solos. Por eso, se supone que aumentar el proceso de elaboración mejorará el aprendizaje que no se hace en forma automática, por ejemplo la generación de inferencias. En cambio, esto mismo no tendría impacto en el aprendizaje incidental, o en la adquisición no guiada de esfuerzos llevados a cabo en forma automática, episódica o no voluntaria.

Puesto que el esfuerzo en el procesamiento tiene relación directa con los logros en el aprendizaje, es factible decir que la cantidad de esfuerzo mental que el alumno invierte en su aprendizaje puede ser un buen predictor de sus logros, tal como lo ha confirmado Salomon.⁸ Él mostró que la percepción de que la tarea es más complicada lleva a la inversión de más esfuerzo, mejores logros y, posteriormente, a una mejor autopercepción de la propia eficacia.

Existen claras diferencias entre la televisión y el material impreso. La primera, a menudo, se percibe como entretenida y que sirve a una función escapista, mientras que el texto impreso se considera educativo e informativo. La televisión se ve como más real, más verídica, más cercana a la vida, y los jóvenes tratan el material realista en forma más *superficial* que el más complicado; por lo tanto, se presume que el primero será asimilado con menos elaboración mental. Por ejemplo, se ha demostrado que los niños generan más inferencias cuando se les lee un cuento que cuando lo ven por la televisión.⁹ Es probable que ellos utilicen menos esfuerzo porque perciben que ésta es suficientemente completa y que no se requiere esfuerzo adicional. En una experiencia en la cual distintos grupos tuvieron que completar un cuen-

⁸ G. Salomon. "Television is 'Easy' and print is 'Tough': the differential investment of mental effort in learning as a function of perceptions and attributions", en *Journal of Educational Psychology*, 78, 1984, pp. 647-658.

⁹ L. K. Meringoff. "Influence of the medium on children's story apprehension", en *Journal of Educational Psychology*, 72, 1980, pp. 240-249.

to que comenzaron a conocer mediante la televisión, la radio o la lectura, Watkins y Coulumbe¹⁰ encontraron que los finales más crípticos y menos elaborados fueron los del grupo que vio el comienzo del cuento por la televisión. El nivel mínimo de esfuerzo (el piso) que requiere el material escrito es más alto que el requerido por la televisión, y el máximo posible (el techo) también es mucho más alto.¹¹ Las observaciones de estos autores sugieren que los niños, voluntariamente, no van más allá del procesamiento superficial del material televisivo, aunque pudieron haberlo hecho contando con instrucciones.

Salomon¹² probó algunas de estas sugerencias y mostró que la autopercepción de la comprensión lectora exitosa fue vista como responsabilidad de los lectores (control interno), mientras que la comprensión exitosa de televisión fue atribuida primordialmente al medio (control externo). Encontró, también, que cuando los alumnos perciben los materiales como “naturales” y por lo tanto “fáciles” y se perciben a sí mismos como eficaces para aprender, entonces, sin darse cuenta, invierten menos esfuerzo mental en la elaboración, ésta es más superficial, y aprenden menos.¹³

Los resultados del uso de las computadoras en el salón de clases no son muy alentadores, sino bastante congruentes con las preocupaciones que hemos expresado. Por ejemplo, en un informe emitido después de ocho años de estudio acerca del uso de las computadoras *Apple* en el salón de clases se dice que: “Los puntajes en pruebas indican que por lo menos los alumnos estaban logrando tanto con las computadoras como sin ellas, y algunos alumnos están logrando mucho más”.¹⁴

Después de varios años y de gastar mucho dinero, los alumnos que utilizan las computadoras aprenden tanto como habrían aprendido si no las hubieran tenido. Algunos aprenden mucho más. Por supuesto que en una distribución con varianza, algunos aprenden más y algunos menos. Entonces, ¿cómo se justifica el gasto si no existen logros más notables? Estos resultados no nos

¹⁰ B. Watkins y J. Coulumbe. *Children Model and the Medium: Media forms in written narratives*, First Annual Report of the Spencer Foundation, Ann Arbor, University of Michigan, Children Media Project, 1981.

¹¹ J. Singer. “The powers and limitations of televisión”, en P.H. Tannenbaum (comp.), *The entertainment functions of televisión*, Hildales, Nueva Jersey, Erlbaum, 1980, pp. 31-66.

¹² G. Salomon, *op. cit.*

¹³ Sobre la atribución de control, véase C. B. Chadwick. “Estrategias cognoscitivas y afectivas de aprendizaje”, en *Revista Latinoamericana de Psicología*, 20, núm. 2, 1988, pp. 162-205.

¹⁴ David Dwyer, “Apple Classrooms for Tomorrow: What We’ve Learned”, en *Educational Leadership*, 51, 7, abril, 1994, pp. 4-10.

sorprenden si pensamos en los comentarios acerca de la profundidad del procesamiento. De hecho, estos resultados probablemente tienen su causa en la falta de procesamiento más profundo, inherente al medio utilizado.

El uso de la televisión, por lo tanto, tiene dos resultados inmediatos: los alumnos procesan a un nivel más superficial, lo cual obra en contra del desarrollo de más elaboraciones e inferencias, y atribuyen sus buenos resultados a factores ajenos a ellos, como la naturaleza del medio. Como la computadora es muy parecida a la televisión, debemos preocuparnos frente a estos resultados. Es de presumir que el contacto con la pantalla no estimula adecuadamente el procesamiento más profundo ni el desarrollo de elaboraciones más detalladas.

B. Experiencia, naturaleza y mediatización

La segunda preocupación es similar pero en un nivel más amplio. Se trata del efecto de la experiencia mediatizada en la persona. Las tecnologías son ecológicas: su introducción difunde olas que cambian las relaciones al interior de todo el sistema. Los ejemplos de la prensa de Gutenberg, el invento del reloj, el automóvil o los *malls* son bastante notables. Las tecnologías no sólo cumplen con su propósito original, sino que influyen en un nivel más profundo y más personal, cambiando nuestras maneras de actuar, de pensar y de ver el mundo. Si me traslado de mi casa a mi oficina en vehículo, todo lo que veo será diferente si lo veo caminando. Caminar estimulará mi corazón, hará circular mejor mi sangre, puedo escuchar los pájaros, puedo saludar a mis vecinos, puedo apreciar un sinnúmero de detalles del entorno. El traslado en auto es totalmente diferente: más rápido, pero más aislado, menos sensible.

La tecnología distancia a la persona de su realidad, es una forma de arreglar el mundo para que no lo experimentemos directamente. El uso de ciertos medios nos acerca al mundo, o nos transporta a otros lugares, otros tiempos, otros niveles de pensamiento, como es el caso de un buen libro. La tecnología de la computadora y las telecomunicaciones, en cambio, nos distancian de la vida real, a pesar de que parecen realistas. El salón de clases virtual simplemente no es virtual, no es manifiesto, ni nunca podrá serlo; por el contrario, es artificial porque estamos lejos del contacto directo con la vida y las experiencias. Imaginemos algunos ejemplos de situaciones virtuales, como un masaje virtual, una cena virtual, o una misa virtual. En el caso de la misa, todo sería casi exactamente igual a una misa real, pero en el momento de tomar la hostia uno se daría cuenta de que no es lo mismo.

La contemplación antes fue vista como un proceso clave en el desarrollo cognitivo, para asimilar el conocimiento recibido, para comprender las experiencias personales, y para desarrollar ideas propias, todo lo cual hace que

la vida de la persona cobre significado. La capacidad principal de la computadora es acceder a, y manipular mucha información. Pero no debemos confundir el manejo de información con la médula del aprendizaje, que es el uso de las destrezas mentales de más alto orden, el uso de la razón. Un exceso de información puede incluso impedir el desarrollo de ideas. Cualquiera que ha utilizado Internet entiende este problema. ¿Cómo podemos asegurar que aunque encontramos mucha información, verdaderamente estamos elaborando significados basados en experiencias e ideas? Corremos el riesgo de que el objetivo de la educación se transforme en acumulación de información en vez de en el desarrollo del razonamiento y la resolución de problemas. ¿Dónde está la sabiduría, perdida en el conocimiento o está el conocimiento confundido con la información?¹⁵

Las computadoras y las telecomunicaciones hablan de “la información” casi como de un *mantram*. Los proyectos de computación y de telecomunicaciones por lo general se orientan a la acumulación e intercambio de información. Obviamente hay momentos en que esto es bueno y útil, pero el poner demasiada atención a las computadoras en el aprendizaje formal puede distanciar al alumno de la experiencia viva de la realidad. Saber acerca de las flores en un programa de computación (*software*) no es lo mismo que aprender manipulando flores. Siempre que la experiencia directa esté disponible, debe tener preferencia sobre la experiencia electro-mediada. No debemos permitir que la tecnología nos impida tener relación y experiencia directa con nuestro mundo.

La computadora nos permite obtener mucha información, pero al extraerla y resumirla perdemos de vista la riqueza que provee la experiencia directa. Por lo tanto, el uso de la computadora se justifica en aquellos casos que no se pueden experimentar directamente o a través de otros medios enriquecedores. Muchas experiencias enriquecedoras resultan de la lectura, fuente principal de desarrollo cognitivo y de entretenimiento. La lectura tiene la fuerza y la ventaja de que estimula la imaginación y la creatividad en forma casi insustituible; además, como hemos visto, activa el procesamiento más profundo. Obviamente, no se debe enseñar lectoescritura a través de la computadora, pero muchas compañías ofrecen *software* justamente para enseñarla. Ciertas experiencias se pueden extraer de la televisión, en particular en deportes y entretenimiento, pero teniendo en cuenta que la riqueza de estímulos de este medio alienta muy poco la imaginación y la creatividad.

La computadora y las tecnologías relacionadas con ésta tienen efectos positivos en el aumento de la apreciación de la eficacia y la eficiencia, la objetividad, el orden, la racionalidad, la mensurabilidad, el progreso y la acumu-

¹⁵ Pregunta hecha, aparentemente, por T.S. Eliot hace varias décadas.

lación de mucha información y muchos datos. Pero no ayuda al desarrollo de otras habilidades tales como la comprensión de las grandes ideas, la generación de ideas propias, el descubrimiento del significado de las cosas y de las experiencias, el uso del buen juicio, el desarrollo de una imagen propia equilibrada y positiva, la solidaridad con los demás y el desarrollo de la sabiduría. Cuando uno habla con “computaristas” no se escuchan comentarios sobre estas metas tan profundamente humanas. Por el contrario, lo que vemos es que las metas cambian. En vez de la búsqueda de la verdad o el dominio del proceso de investigación tenemos la búsqueda de mejores destrezas. Ya no se trata de la comprensión de las grandes ideas sino de la compilación de ellas (cuantas más, mejor); en vez de generar las ideas se ve la promoción sofisticada de las ideas de otros; en vez de descubrir significados se buscan más recursos; en vez de buscar la sabiduría, ahora se desea lograr el éxito inmediato. No es que no se deba incluir algunos de estos objetivos, el problema es que ellos están reemplazando a los otros.

Alimentados por películas y televisión, no estamos acostumbrados al trabajo intelectual exigente. La televisión satisface sobradamente nuestras necesidades para las tonterías livianas. El ritmo de los medios electrónicos es más rápido que el de los libros, más rápido que la vida misma. Somos telespectadores, lectores de revistas, observadores de noticias.

Aunque el carácter de un niño no se forma por un solo programa de televisión, una película, un juego de video o de computadora, el asalto electrónico interminable deja sus marcas en la mente del niño. Los medios sutilmente aumentan sus demandas a los chicos, presionándolos a ir más lejos (más violencia, más sexo, más acción), creando y satisfaciendo nuevas áreas de lo prohibido, por lo que el niño nunca puede desarrollarse a su propio ritmo, sino que tiene que adaptarse a la concepción que los medios tienen sobre él. Aunque los padres controlan las experiencias que el niño tiene con los medios (y, ¿cuántos lo controlan?), los niños comparten todo; jugando el juego que los medios han establecido que deben jugar, excitándose con trozos de violencia truculenta y pedacitos de sexo vulgar que han extraído de aquí y de allá. Los medios atacan desde todos lados, rompiendo las barreras que los padres pretenden imponer.

El niño sobrevive pero se vuelve cínico; él sabe que todo lo que ocurre en los medios es transitorio, efímero, desechable; capta esto en un ánimo de desprecio, en el sentido de que nada es serio, todo es un papel, un *show*.

En un país en el cual los medios establecen muchos de los valores, la irrisión fácilmente puede intimidar a los padres llevándolos a no establecer estándares para sus hijos y casi todo lo que los niños escuchan de sus amigos o de los medios transforma la “cultura” y el “aprendizaje” en tareas aburridas o en chistes. Para los adolescentes, saber algo aparte de computadoras y música popular no es interesante, no es valorado. En la escuela, un adolescente debe

esconder sus intereses intelectuales (si los tiene) si no quiere ser el blanco de la risa de sus compañeros.

Los *software* supuestamente educativos a menudo no son hechos por educadores. Un teórico del aprendizaje, Roger Schank, dice que “la mayoría de los *software* educativos han sido escritos por científicos de la computación, quienes no saben de educación y preparan programas como “¡Tire al verbo cuando pasa por la pantalla!”.¹⁶

Un especialista en multimedios ha dicho:

Cada compañía nueva está metida en lo que llaman edu-entretenimiento (*edutainment*) y casi todos los programas son malos. ¡Adivina! Los chicos no están aprendiendo nada. Los programas no son entretenimiento ni tampoco educativos. Son aburridos. Pero los padres se sienten bien porque piensan que están ayudando a sus hijos. Edu-entretenimiento no es ni una cosa ni otra. Falta integridad.¹⁷

III. LOS PROFESORES Y LAS COMPUTADORAS

El uso de la computación en la educación a veces parece ser un deseo de reducir el aprendizaje a lo material, mecánico y mensurable, y que promueve una visión esencialmente comercial de la vida. Mientras se subvenciona la conexión a Internet a las escuelas municipales y se compran cantidades industriales de computadoras, se descuida lo más importante: entender qué es lo que hace a uno la computadora cuando entra a participar en el aprendizaje, para así entender mejor lo que los humanos (particularmente los profesores) deben llevar a la fiesta de computación y telecomunicación. Ya que la computadora nos distancia y nos distrae de la búsqueda de las metas de más alto orden en la educación, los profesores cumplen una función de gran importancia; uno de los papeles principales de los profesores en el mundo de la alta tecnología es compensar con humanidad las tendencias mecánicas de las computadoras y asegurar que el medio no distorsione los fines educacionales y que todas las potencialidades de la persona estén involucradas en el proceso de aprendizaje. Ésta es una tarea que puede ser llevada a cabo solamente por una persona cuidadosa, reflexiva y dedicada a mejorar la vida de los alumnos.

¹⁶ Roger Schank. “Give and take: a learning theorist says most educational software isn't good for learning”, en *Electronic Learning*, marzo, 1995, pp. 16-17.

¹⁷ Entrevista a Douglas Gayeton publicada en Darryl Wimberley y Jon Samsel, *Interactive Writer's Handbook*, Los Angeles, The Carronade Group, 1995, p. 229.

Usar la tecnología de la computación en forma correcta es difícil, en especial cuando se trata de ayudar a nuestros alumnos a alcanzar los niveles más altos de su potencial humano. En la complicada tarea de integrar la tecnología de la computación a las tradiciones orales y escritas, éste no es el momento para sugerir que el profesor se ponga “al lado” de la máquina como aconsejan algunos fanáticos. Los profesores tienen la responsabilidad de identificar lo valioso de lo tradicional y asegurarse de que esto no se pierda en medio de la revolución de la informática.

Lo que se requiere en estos momentos es hacer una nueva síntesis de lo valioso y útil existente con las posibilidades positivas de la tecnología. La telecomputación educativa es mucho más que conseguir que funcionen las máquinas y se comuniquen entre ellas. No es meramente una actividad técnica. No significa dar a cada alumno su computadora y su conexión a Internet. Debe ser un esfuerzo dirigido por la búsqueda del crecimiento real de los alumnos. La meta tiene que ser ampliar y estimular las mentes y los corazones de los alumnos, en vez de usar la computadora por su aparente valor. Los profesores deben proteger los intereses de los alumnos frente a la alianza tecnológico-comercial que, muy a menudo, parece desear que la educación se convierta en una actividad mercantil, más que la computadora sea una ayuda verdadera del aprendizaje real. Esto no significa resistirse al cambio, sino asegurar que el cambio surja de las necesidades de los alumnos en el salón de clases, y no de las necesidades de los vendedores de máquinas o de alguien en el ciberespacio. El cambio debe incluir la participación y el liderazgo de los profesores enfocando la enseñanza-aprendizaje en las necesidades de sus alumnos.

IV. CONCLUSIONES

No importa lo que pensemos de ellas, las computadoras serán parte del mundo de la educación. La pregunta es si sabremos usarlas correctamente. ¿Serán parte de aulas frías y mecánicas enfocadas a ingerir *megabytes* de información? ¿Serán imágenes llenas de texturas ricas y comprensiones profundas que forman las experiencias de una vida de pensamiento y reflexión? ¿Podemos integrar nuestras máquinas a un ambiente más amplio y holístico, o simplemente deberíamos rendirnos a una educación restringida?

Ahora se habla de sistemas *integrados* de aprendizaje por computadoras, pero no he visto tal integración. He visto pocas experiencias prometedoras. La pregunta no es ¿cuán ampliamente debemos integrar las computadoras en los sistemas de educación?, sino, ¿cuándo debemos usar las computadoras en la educación, y para qué fines? Por ejemplo, puede ser tan importante mantener alejados de la computadora a los niños en los primeros grados,

cuando ellos deben desarrollar una relación con el mundo físico, así como alcanzar una integración sana y saludable al poner la computadora en manos de los alumnos mayores. Una juventud enriquecida por muchas experiencias tal vez ayudará a inocular al alumno en contra de los aspectos deshumanizantes y mecanicistas de la sociedad de alta tecnología.

La exitosa integración de las computadoras en la educación requiere dos asuntos que seriamente faltan:

- a) investigaciones más minuciosas y profundas acerca de la verdadera naturaleza del medio llamado computadora,
- b) la participación más activa de educadores y profesores de aulas,

Hasta el momento, casi todos los programas educativos, los *software*, han sido desarrollados por técnicos, programadores, ingenieros, especialistas en multimedios, con buen dominio de sus áreas, pero con muy pobres ideas de lo que es la educación. Piensan que cualquier respuesta por parte del alumno se puede considerar como “interacción”. No se dan cuenta de que el modelo de comunicación de Shannon y Weaver (importante en el campo de las comunicaciones) no es apropiado para la educación, donde los elementos claves en el aprendizaje no son la “comunicación” de información sino la participación activa y la construcción social.¹⁸ Hace falta más investigaciones acerca de cómo conseguir una interactividad verdaderamente eficaz en cuanto al aprendizaje, rompiendo la tendencia fuerte de la superficialidad en el procesamiento por parte del alumno. También se requieren investigaciones en relación con la atribución de control externo que resulta de la interacción con la televisión y la computadora.

Es urgente que los educadores tomen papeles de liderazgo crítico y preocupado, si existe alguna posibilidad de lograr la integración y la síntesis que he sugerido. Con el bienestar de nuestros alumnos en juego no es suficiente que los educadores simplemente dejen pasar la inevitable máquina de la tecnología. Si no nos involucramos, terminaremos como técnicos y transformaremos la educación en mera instrucción de técnicas. Si deseamos verdaderamente enriquecer las vidas de nuestros alumnos, debemos agarrar el toro de la computación por sus astas y dirigirlo hacia lo que es su verdadero papel: conseguir las metas de más alto nivel en la educación de los seres humanos.

¹⁸ La misma situación, la aplicación del modelo de Shannon y Weaver, causó el fracaso de la televisión educativa. En Chile el cambio de este modelo nos ha dado un programa de televisión educativa altamente exitoso primordialmente porque es muy interactiva.