

## Computadoras en la Educación: Problemas y Precauciones

Clifton Chadwick

### Abstracts

#### Português

São apresentadas duas grandes preocupações em relação ao uso de computadores em educação. A primeira é o baixo nível de processamento mental envolvido no uso de meios de massa. A segunda é a relação ecológica entre a pessoa e seu ambiente quando usando o computador, particularmente sob o ponto de vista de atribuição do controle. São dadas sugestões sobre como os professores podem resolver estes problemas.

#### English

Two principal worries are presented in relation to the use of computers in education. The first is the low level of mental processing involved in the use of mass media, a certain mindlessness. The second is the ecological relation between the person and his environment when using the computer, particularly the problem of external locus of control. Suggestions are made about how teachers may try to resolve these problems.

#### Espanhol

Se presenta dos principales preocupaciones en relación con las computadoras y la educación. La primera es el bajo grado de procesamiento involucrado en el manejo de la información proveniente de los medios masivos. La segunda es la relación ecológica que se engendra entre la persona y su entorno cuando esta manejando la computadora, particularmente desde el punto de vista de atribución de control. Se ofrece sugerencias de cómo los profesores pueden resolver estos problemas.

---

#### Introducción

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

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

Los medios dan información, pero esta, en los años 90, es transitoria e inestable y nunca es totalmente adecuada. Lo que provoca que muchas personas modernas se sientan medio locos de ansiedad e inquietud: sentimos que poseemos información sin sabiduría, opiniones sin principios, decisiones sin creencias.

Ahora, la comunidad educativa ha sido bombardeado exageradamente con mensajes 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" <sup>2</sup>.

La tecnología puede enseñar resolución de problemas, estimular la expresión artística, crear oportunidades para que los alumnos puedan hacer trabajos que tengan significado, etc. <sup>3</sup>

La era de la información puede ayudar a los alumnos a adquirir información en formas congruentes con sus estilos naturales de aprendizaje<sup>4</sup>.

Simon Papert en su libro **Desafío a la Mente** <sup>5</sup>, dice

"...que los niños pueden aprender a usar computadoras de manera magistral, y que aprender a usarlos 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 <sup>6</sup>.

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

"...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). <sup>7</sup>

## Medios y Fines

Según la *ley del martillo*, si se le da a un niño de cinco años un martillo, le parecerá que todo lo que encuentre en su alrededor necesitará un buen martillazo. Como señalara muy acertadamente Einstein, uno de los grandes problemas del siglo veinte es la confusión entre los medios (en el sentido general) y los fines. Nos encontramos con idéntico fenómeno 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, cada medio resulta ineficaz y efímero. Hoy en día existe un nuevo medio disponible, que parece de una considerable importancia y de una potencialidad tal que se habla incluso de una *era informática*. Cada nuevo dispositivo es un medio buscando fines. Casi siempre, se busca implantar el medio sin tomar en cuenta adecuadamente los fines que se persiguen.

La computadora es uno de los elementos más poderosos en cuanto a influir 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 les interesa.

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 la información, si no tiene los antecedentes y juicios para poder interpretar y aplicar la información que reciben?

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

Hoy se ve a muchos jóvenes que saben usar la tecnología, que saben buscar información en INTERNET, que saben programar y todavía más. Si se les pregunta cómo llegar a una página en INTERNET te llevarán de inmediato. Pero no les pidan que expliquen lo que han encontrado porque muy a menudo falta la cultura básica necesaria para aplicar adecuadamente lo que hallaron.

La educación quiere 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? Esta pregunta nadie la hace hoy 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, el INTERNET y la educación a distancia no va a servir de mucho a los alumnos.

## Dos Preocupaciones

Tengo dos principales preocupaciones en relación con las computadoras y la educación. La primera es el 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 la relación ecológica que se engendra entre la persona y su entorno cuando esta manejando la computadora.

Veamos ambas preocupaciones.

### ***Profundidad de Procesamiento***

Una de las metáforas principales de la psicología cognitiva es la de ver la adquisición de nuevos conocimientos como un evento de procesamiento, muy parecido al de las computadoras. Obviamente, las condiciones en 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<sup>8</sup>. *Mindfulness* (calidad de cuidado o atento, mente alerta), al contrario, requiere de distinciones activas y elaboraciones mentales, en vez del uso de categorías fácilmente disponibles.

*Mindlessness* es parecido a lo que Craik & Lockhart han llamado procesamiento superficial<sup>9</sup>. Para Langer *mindlessness* en el procesamiento significa ignorar información percibida como ya conocida. La conducta atenta (*mindful*) significa tomar plenamente en cuenta tal información. Tanto para Langer como para Craik & 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 lo automático y sin esfuerzo de los procesos que están dominados por estímulos externos, a aquéllos que requieren de más control y más esfuerzo. Son estos últimos los que llevan la información a tomar más contactos con las esquemas mentales y, por lo tanto, a dejar más rastros (huellas) en la memoria. Se ha demostrado que mejora el recuerdo y la aplicación de nuevos conceptos al pedir un incremento en el esfuerzo de elaboración, particularmente cuando se les pide a los alumnos que no lo harían por sí solos. Se supone por eso que aumentar el proceso de elaboración mejorará el aprendizaje que no se hace en forma automática, por ejemplo la generación de inferencias. El mismo aumento de procesamiento no tendría impacto en cambio en el aprendizaje incidental, o en la adquisición no-guiada de esfuerzos llevados a cabo en forma automática, episódica o no voluntariamente.

Dado que el esfuerzo en el procesamiento tiene directa relación 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<sup>10</sup>. El mostró que la percepción de que la tarea es más complicada lleve 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 TV es a menudo percibida como entretenida y sirve a una función escapista, mientras el texto impreso es percibido como educativo e informativo. La TV es vista como más real, más verídica, más cercana a la vida, y los jóvenes tratan al material realista en forma más *superficial* que el material más complicado, por lo tanto se presume que el primero lo asimilará con menos elaboración mental. Por ejemplo, se ha mostrado que los niños generan más inferencias cuando se les lee un cuento que cuando ven el mismo por la TV<sup>11</sup>. Es probable que ellos utilicen menos esfuerzo porque perciben la TV como suficientemente completa y que no requiere esfuerzo adicional. En una experiencia en que distintos grupos tuvieron que completar un cuento que comenzaron a conocer a través de la TV, por la radio o por la lectura, Watkins & Coulumbe<sup>12</sup> encontraron que los finales más crípticos y menos elaborados fueron del grupo que vio el comienzo del cuento por la TV. El nivel mínimo de esfuerzo (el piso) que requiere el material escrito

es más alto que el requerido por la TV, y el máximo posible (el techo) también es mucho más alto<sup>13</sup>. Las observaciones de estos autores sugieren que los niños voluntariamente no van más allá del procesamiento superficial del material televisiva, aunque pudieron haberlo hecho contando con instrucciones.

Salomon<sup>14</sup> probó algunas de estas sugerencias y mostró que la autopercepción de la comprensión lectora exitosa fue visto como responsabilidad de los lectores (control interno), mientras 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 si mismos como eficaces en aprender, entonces sin darse cuenta, inviertan menos esfuerzo mental en la elaboración, hacen más elaboración superficial, y aprenden menos<sup>15</sup>.

Los resultados del uso de las computadoras en la sala de clases no son muy alentadoras, sino son 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 la sala de clases se dice,

*Los puntajes en pruebas indican que por lo menos los alumnos estaban logrando tanto con las computadoras como sin ellos, y algunos alumnos están logrando mucho más*<sup>16</sup>.

Después de varios años y mucho dinero, ¡los alumnos aprenden tanto como habrían aprendido si no hubieran tenido las computadoras! Algunos aprenden mucho más. Por supuesto: en una distribución con varianza, algunos aprenden más y algunos menos. ¿Como se justifica el gasto si no existen logros más notables? Estos resultados no nos sorprenden si pensamos en los comentarios acerca de profundidad de procesamiento. De hecho, estos resultados probablemente tienen su causa en la falta de procesamiento más profundo, inherente al medio usado.

El uso de los medios televisados, por lo tanto, tiene dos resultados inmediatos: los alumnos procesan a un nivel más superficial lo que 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. En la medida que la computadora es muy parecido a la televisión, debemos hacer sonar una alarma frente de 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.

### ***Experiencia, Naturaleza y Mediatización***

La segunda preocupación es similar pero a un nivel mas amplio: es acerca del efecto de la experiencia mediatizada en la persona. Las tecnologías son ecológicos: su introducción difunda 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 bastantes notables. Las tecnologías no solamente cumplen con su propósito original sino 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 de 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 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 nos distancia de la vida real, a pesar de que parecen realistas. La sala de clases virtual simplemente no es virtual, no es manifiesto, ni nunca puede ser: es artificial porque estamos separados del contacto directo con la vida y las experiencias. Imagínese 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 da cuenta de que no es lo mismo.

La contemplación antes fue visto 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 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 hasta impedir el desarrollo de ideas, dejando los mentes de los jóvenes distraídos por las cantidades de información. Cualquiera que ha utilizado INTERNET entiende este problema. ¿Cómo podemos asegurar que mientras 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 la acumulación de información en vez del desarrollo del razonamiento y de la resolución de problemas. ¿Donde está la sabiduría perdido en el conocimiento o el conocimiento, confundido con la información? <sup>17</sup>

Las computadoras y las telecomunicaciones hablan de "la información" casi como una mantra. Los proyectos de computación y de telecomunicaciones casi siempre se orientan a la acumulación y 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. Aprender de flores en un programa de computación (software) no es lo mismo que aprender manipulando flores. Siempre que la experiencia directa este disponible, debe tener preferencia por sobre la experiencia electro-mediada. No debemos permitir que la tecnología nos impida tener relación y experiencia directa con nuestro mundo.

La computadora nos consigue mucha información acerca de muchas cosas pero al extraer y resumir la información las personas se descontextualiza del mundo más rico que provee la experiencia directa. Por lo tanto, el uso de la computadora se justifica en el caso de aquellas experiencias que no se pueden experimentar directamente o a través de otros medios enriquecedores. ¿Cuales? Muchas experiencias muy ricas 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 creatividad de la persona, en forma prácticamente 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 enseñar lectoescritura. Ciertas experiencias se pueden extraer de la televisión, particularmente en deportes y entretenimiento, pero con cuidado porque la riqueza de estímulos de este medio alienta muy poco la imaginación y la creatividad.

La computadora y las tecnologías relacionadas tienen efectos positivos en el aumento de la apreciación de la eficacia y la eficiencia, la objetividad, el orden, la racionalidad, la medibilidad, el progreso y la acumulación de mucha información y muchos datos. Pero no aporta directamente a 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, lo valioso de lo espiritual y el desarrollo de la sabiduría. Cuando uno habla con "computaristas" no se escuchan comentarios sobre estas metas tan profundamente humanas.

Lo que se ve son transformaciones de las metas. En vez de la búsqueda de la verdad o el dominio del proceso de investigación tenemos la búsqueda de mejores destrezas. Ya no es comprensión de las grandes ideas sino la compilación de ellas (mientras más, mejor!). En vez de generar las ideas en uno, se ve la promoción sofisticada de las ideas de otras. En vez de descubrir significados se buscan más recursos. En vez de buscar la sabiduría, ahora se desea lograr el éxito inmediato. No sería malo 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 duro y exigente. La televisión satisface sobradamente nuestras necesidades para las tonterías livianas. El ritmo de los medios electrónicos es mas cargado, mas apurado que el de los libros, más apurado que la vida misma. Somos telespectadores, lectores de revistas, observadores de noticias, de CNN.

Aunque el carácter de un niño no es formado por un solo programa de televisión, una película, un juego de vídeo 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, con lo que el niño nunca puede desarrollarse a su propio ritmo, sino tiene que adaptarse a la concepción que los medios tienen sobre el. Aunque los padres controlan las experiencias que el niño tiene con los medios (y, ¿cuantos 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 transforma en irónico. El sabe que todo en los medios es transitorio, efímero, desechable. Todo en televisión es sólo por el momento y los chicos captan esto en un tono de desprecio, en el sentido que nada es serio, todo es un papel, un show.

En un país en la 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 a la "cultura" y el "aprendizaje" en tareas aburridas o en chistes. Para los adolescentes, saber algo - aparte de computadoras y la música popular - no es cool, rara vez es valorizado. En el colegio, 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 de la computación a menudo no son hechos por educadores. Un teórico del aprendizaje, el Dr. Roger Schank, dice que "la mayoría de los software educativos han sido escritos por científicos de computación quienes no saben de educación y preparan programas como *Tire al verbo cuando pasa por la pantalla!*"<sup>18</sup>

Un especialista en multimedios ha dicho,

Cada compañía nueva está metida en lo que llaman edu-entretención (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. Educación-entertainment no es ni chicha ni limonada. Falta integridad.<sup>19</sup>

### Los Profesores y Las Computadoras

El uso de la computación en la educación parece a veces como un deseo de reducir el aprendizaje a lo que es material, mecánico y medible, y que promueve una visión esencialmente económico de la vida. Mientras se están enchufando las escuelas municipales y subvencionadas al INTERNET y mientras se compran cantidades industriales de computadoras es más importante entender que 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 son personas de gran importancia, aquellos que pueden seguir enfocando estas metas. Uno de los papeles más importantes para 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 educativos y que todas las potencialidades de la persona estén involucrados en el proceso de aprendizaje. Esta es una tarea que puede ser llevada a cabo solamente por una persona cuidadosa, reflexiva y dedicada a mejorar la vida interna de los alumnos.

Usar la tecnología de la computación en forma correcta es difícil especialmente en conseguir ayudar a nuestros alumnos a alcanzar los niveles más altos de su potencial humano. Con la complicada tarea de integrar la tecnología de la computación a las tradiciones orales y de imprenta, ahora no es el momento para sugerir que el profesor puede ponerse "al lado" de la máquina como sugieran 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 una nueva síntesis de lo valioso y útil existente con las posibilidades positivas de la tecnología. Telecomputación educativa es mucho más que simplemente 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 al 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 corazones de los alumnos, en vez del uso de 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 más la educación como un mercado que la computadora como ayuda verdadera del aprendizaje real. Esto no significa resistir el cambio sino asegurar que el cambio surge de las necesidades de los alumnos en la sala de clases, 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 toda la enseñanza-aprendizaje en las necesidades de sus alumnos.

### Conclusiones

No importa lo que pensemos de ellas: las computadoras serán parte del mundo de la educación. La pregunta es si sabremos cómo 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 en 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 lo creo. No he visto tal integración. He visto algunas experiencias prometedoras, pero son más las malas integraciones de las computadoras. La pregunta no es ¿cuán ampliamente debemos integrar las computadoras en los sistemas de educación?, sino, ¿cuando 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, como alcanzar una integración sana y saludable al poner la computadora en manos de los alumnos mayores. Una juventud enriquecida por muchas experiencias físicas y orgánicas 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 de 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 multi-medios, con buen dominio de sus áreas, pero con muy pobres ideas de lo que es la educación. Piensa 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 a la educación donde no es la "comunicación" de información sino la participación activa y la construcción social que son vistas como los elementos claves en el aprendizaje<sup>20</sup>. Hace falta más investigaciones acerca de como conseguir una interactividad verdaderamente eficaz en cuanto al aprendizaje, rompiendo la tendencia fuerte de la superficialidad de procesamiento en el alumno. También se requiere de investigaciones en relación a 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 síntesis que he sugerido es muy importante para la educación. Con el bienestar de nuestro alumnos en juego, no es suficiente que los educadores simplemente dejen pasar la máquina inevitable de la tecnología. Al no involucrarnos terminaremos como técnicos y transformaremos a 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.

#### Notas

1. Private consultant, Reston Virginia (EE.UU.)
2. Peck, K. y Dorricott, D.(1994) "Why use Technology?" Educational Leadership,51,7, 11-14.
3. Op.Cit. ad pasim
4. Betts, F. (1994) On the Birth of the Communication Age: A Conversation with David Thornburg. Educational Leadership, 51, 7, 20-23.

5. Papert, Simon. *Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas*. New York; Basic Books, 1980.
6. Papert, Simon. Op.Cit.
7. Tiffin, J. & Rajasingham, L. *En busca de la clase virtual: La educación en la sociedad de la información*. Barcelona: Paidós, 1997.
8. Langer, E. J. (1984) *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* (pp.605-635). New York: Academic Press.
9. Craik, F. & Lockhart, P. (1972) *Levels of processing: A framework for memory research*. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 671-684.
10. Salomon, G. (1984) *Television is "Easy" and print is "Tough": The differential investment of mental effort in learning as a function of perceptions and attributions*. *Journal of Educational Psychology*, 78, 647-658.
11. Meringoff, L.K. (1980) *Influence of the medium on children's story apprehension*. *Journal of Educational Psychology*, 72, 240-249.
12. Watkins, B. & Coulumbe, J (1981) *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.
13. Singer, J. (1980) *The powers and limitations of televisión*. En. P.H. Tannenbaum (Comp.) *The entertainment functions of televisión* (pp.31-66), Hilldales, NJ: Erlbaum.
14. Salomon, Op. Cit.
15. *Sobre atribución de control, vease Chadwick, C. B. (1988) Estrategias Cognoscitivas y Afectivas de Aprendizaje*. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 20, No. 2, 162-205.
16. David Dwyer, *Apple Classrooms for Tomorrow: What We've Learned*. *Educational Leadership*, Vol. 51, N° 7, April, 1994, paginas 4-10.
17. *Pregunta hecha, aparentemente, por T.S. Eliot hace varias décadas*.
18. *Give and Take: a learning theorist says most educational software isn't good for learning*. *Electronic Learning*, March, 1995, p. 16-17.
19. *Douglas Gayeton en una entrevista en el libro, Interactive Writer's Handbook, de Darryl Wimberley y Jon Samsel. Los Angeles: The Carronade Group, 1995, página 229.*  
*La misma situación, la aplicación del modelo de Shannon y Weaver, causo 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.*