Ilusión Educativa:

Una Crítica al Uso de la Computadora en la Infancia

Alliance for Childhood
agradece encarecidamente a la Dirección General de los Centros de Desarrollo Infantil
del Frente Popular Tierra y Libertad, de Monterrey, México,
por hacer posible la traducción de
Ilusión Educativa: Una Crítica al Uso de la Computadora en la Infancia
(o de este material) al Español y los invita al 4to.

Encuentro Internacional de Educación Inicial y Preescolar
que se ha de realizar dl 20 al 22 de Mayo.
Para más detalles acceda (o de clic, o busque) www.cendi.org.

Capitulo 1
Niños saludables:
Lecciones de la Investigación sobre el Desarrollo del niño 3

Capitulo 2
Los Riesgos del desarrollo:
Los peligros des las Computadoras en la Niñez 19

Capitulo 3
Los Esenciales de la niñez:
Alentando el rango total de las capacidades humanas 48

Capitulo 4
Alfabetización Tecnológica:
Educando a los niños a crear su propio futuro 73

Capitulo 5
Costos Reales:
Las computadoras nos distraen de las necesidades de los niños. 82

Capitulo 6
Conclusiones y Recomendaciones. 100



1 Niños saludables: Lecciones de la Investigación sobre el Desarrollo del niño

Y recuerde la semilla en la pequeña taza de papel:
Primero las raíces van hacia abajo, luego la planta crece hacia arriba.

– Tomado de la canción *Kindergarten Wall* de John McCutcheon

Cuando de la niñez humana se trata, la naturaleza no tiene ningún apuro. Cuando nacen las criaturas humanas dependen mucho más del cuidado de los otros que los retoños de cualquier otra especie. Incluso nuestro formidable cerebro es relativamente inmaduro al nacimiento, comparado con el de otros primates. Y la amplitud de la niñez es mucho mayor para nuestra especie que para cualquier otro animal.[1]

De hecho, estudios recientes de imágenes cerebrales sugieren que aún el cerebro de los adolescentes es todavía relativamente inmaduro. Los cambios biológicos que permiten integrar armoniosamente las emociones con el pensamiento abstracto para un juicio sano, generalmente no están completados hasta la veintena temprana, sugieren ahora algunos investigadores.[2] Los seres humanos tampoco alcanzan la madurez física, en lo que se refiere a la fuerza muscular y la coordinación motora, hasta los veinte años.[3]

La marcha singularmente pausada del desarrollo humano es un hecho de vasta significación para los educadores porque parece estar estrechamente relacionada con el ancho rango de capacidades—incluido un potencial sin paralelos que de por vida tiene el crecimiento intelectual, social, emocional, y moral—que es también únicamente humano. De hecho, la extensión de la niñez permite al cerebro humano y al sistema nervioso lograr su tamaño completo y complejidad notable. Los antropólogos Raymond Scupin y Christopher DeCorse sugieren que este largo período de complejo crecimiento es "la fuente de nuestra extraordinaria capacidad de aprender, de nuestras imaginativas interacciones sociales, y nuestra facilidad—única entre todas las formas de vida—de usar y producir símbolos, lenguaje, y cultura".[4]

Los Comienzos de la Vida

La vida humana empieza en la cálida, segura y viviente esfera del útero. Es el ambiente perfecto para el futuro niño. Aquí él es bañado en el suave flujo del líquido amniótico, calmado por el golpe rítmico del corazón de la madre, nutrido, y protegido. Su mundo es pequeño, pero hay suficiente espacio para crecer, e incluso, cuando los meses pasan, para estirarse y patear, y por tanto dar inicio a toda una vida de movimiento. A medida que el feto madura, el útero responde, y se va ajustando y extendiendo una y otra vez para satisfacer sus necesidades cambiantes. El útero, por tanto, ofrece un equilibrio constantemente recalibrado de nutrición, seguridad, y libertad del feto, que son cruciales para un desarrollo prenatal saludable. Es la versión de la naturaleza del cuidado "justo a tiempo".

En la medida en que el niño pequeño aprende a pararse y luego a caminar, se orienta hacia un ambiente mucho mayor pero aún esférico. El mundo

terrenal está bajo sus pies, el mundo estrellado sobre su cabeza. La vida florece a cada lado del niño. Gradualmente, los sentidos del niño se abren y le ayudan a que se comprometa con el mundo a su alrededor.[5]

El útero es la metáfora viviente para el medioambiente respondiente evolutiva y educacionalmente—ya sea en la casa, la escuela, o en la comunidad—que mejor sirve al amplio rango de las necesidades de los niños. Los modelos mecanicistas de educación, en contraste, son guiados por la metáfora muerta de la ingeniería computacional. Ellos ven a la mente del niño como una máquina que puede y debe ser impulsada y programada tan rápidamente como sea posible, a los niveles de operación del adulto. La falacia de este enfoque prematuro en las habilidades cognoscitivas, como si ellas pudieran y debieran singularizarse para lograr un desarrollo expedito, se hace ahora evidente.

Los intentos populares para acelerar intelectualmente a los niños—como la tendencia hacia la creación de los jardines infantiles académicos—están en disparidad con la marcha natural del desarrollo cognoscitivo. Estos intentos ignoran también la evidencia de que los modelos naturales del desarrollo cognoscitivo están intrincadamente relacionados con otros patrones bien establecidos del desarrollo, en los campos emocionales, sociales, sensoriales, y fisiológicos de la experiencia humana.[6]

Las investigaciones en numerosas disciplinas apoyan lo que los padres y maestros atentos han sabido desde hace mucho tiempo por experiencia personal: el desarrollo saludable del niño se promueve con un equilibrio de libertad, límites seguros, y la crianza generosa y completa de este—de su corazón, su cuerpo, y su alma, así como de su cabeza.[7] El niño crece como un todo orgánico. Su desarrollo emocional, físico, y cognoscitivo son inseparables e interdependientes. Estudios hechos de imágenes del cerebro son particularmente instructivos en este aspecto. Ellos indican que cualquier tipo de experiencia—emocional, social, sensorial, física, y cognoscitiva—todas conforman al cerebro, y están moldeadas por éste y por cada una de éstas. En otros términos, el crecimiento saludable del ser humano, es un proceso profundamente integrado.[8]

Como Bennett L. Laventhal, experto en el desarrollo infantil y psiquiatría de la Universidad de Chicago, ha explicado: “Ya no hay ninguna frontera entre la biología, la psicología, la cultura, y la educación”.[9]

Las emociones y el Intelecto

Las tareas intelectuales complejas y las conductas sociales proceden de la integración exitosa de una amplia gama de habilidades humanas, y no sólo de un pequeño conjunto de operaciones computacionales y lógicas. Un primer ejemplo es la capacidad adulta para razonar. Estudios en pacientes con daño cerebral han demostrado que los sentimientos son un factor esencial a la hora de tomar decisiones racionales. Nuestros sentimientos nos guían asignando un valor a las diferentes posibilidades, y de esta manera proveen alguna base para decidir entre estas. De otro modo, ninguna opción en la vida nos podría atraer o repeler, y estaríamos obstaculizados para decidir por la neutralidad de cada una. En otraspalabras, la lógica pura, divorciada de la emoción humana, es insuficiente para evaluar el valor—y, por consiguiente, el significado—de una opción.[10]

Sin embargo, ello no significa que cada una de las capacidades humanas se desarrolla al mismo paso, en marcha de fila apretada. Lejos de esto. De hecho, los patrones de desarrollo de la niñez, incluyendo la maduración física del cerebro y del sistema

nervioso, parecen reflejar la historia evolutiva de la humanidad. Los centros más bajos del cerebro, que controlan el movimiento, evolucionaron primero, seguido por las estructuras básicas del cerebro que gobiernan las emociones, y finalmente por las regiones neurales que habilitan el pensamiento más abstracto. Una rica red de conexiones entre las regiones del cerebro que gobiernan las emociones y el pensamiento de orden superior permite a los sentimientos humanos colaborar incluso en las tareas más intelectuales.[11]

Los niños pequeños realizan los avances más dramáticos, en lo que se refiere a alcanzar su pleno potencial de adulto, en las habilidades sensoriales y motoras, y en las regiones neurales más relacionadas con estas. Durante los años de la escuela primaria y más allá, los niños continúan progresando de manera incrementada en sus habilidades motoras y de percepción. Pero ahora los avances más dramáticos ocurren en sus habilidades sociales y emocionales. Las regiones cerebrales se involucran mas en la emoción cerca de la maduración en la medida en que los niños refinan sus habilidades sociales y su capacidad para regular sus estados de ánimo y su comportamiento. Finalmente, después de la pubertad, el foco del desarrollo dentro del cerebro cambia a las regiones del cerebro que habilitan el pensamiento más avanzado, basado en las abstracciones y el juicio crítico. También se desarrolla una rica red de conexiones neurales entre estas áreas y las regiones del cerebro mas directamente involucradas en la emoción y el movimiento.

Hacerse adulto en nuestra cultura se corresponde con el cronometraje de esta integración neural del pensar, el sentir y el actuar. Los movimientos más precisos de que son capaces los humanos, tales como la coordinación óculo-manual de un cirujano pediátrico del corazón, los más profundos matices sobre los sentimientos, basados en el autoconocimiento maduro, y los logros artísticos y científicos más creativos, todos tienden a seguir esta maduración e integración del cuerpo, el corazón, y la mente.

Los patrones biológicos de desarrollo cerebral parecen corresponderse con los del aprendizaje de los niños. En la infancia temprana, el niño aprende de manera más natural principalmente a través del uso enérgico de su cuerpo completo en un acercamiento verdaderamente "manual" para explorar el mundo. En esta etapa el niño alcanza los logros sensoriomotores más dramáticos de su vida, pasando de la relativa invalidez física del recién nacido, a la relación de correr, saltar y agarrar del parvulito con el mundo que le rodea.

El Esencial Toque Humano

El niño de edad elemental perfila estas habilidades motoras y sensoriales, a medida que sus órganos, músculos, y huesos continúan madurando. Sus habilidades en el pensamiento, por supuesto, también avanzan. Pero todo su ser esta adaptado naturalmente para aprender a través de la ventana de los sentimientos, a medida que obtiene correspondientemente logros dramáticos en su desarrollo emocional y social. Éste es el tiempo ideal para la narración, la música, el movimiento creativo, el canto, el drama, el hacer cosas con las manos, las bellas artes y prácticas de cualquier tipo—resumiendo, cualquier tecnología educativa que toque el corazón de los niños. Ellas capturan la imaginación de los niños, despiertan su interés en el aprendizaje y sirven a la constante expansión de su sentido del mundo que les rodea. Sólo alrededor de la pubertad el modo dominante en el aprendizaje del niño cambia finalmente hacia el intelecto consciente, como una forma madura del razonamiento abstracto acerca de los hechos e ideas que gradualmente empiezan a regir en su mente.[12]

En cada etapa, sin embargo, los estudios indican que una relación emocional fuerte con el adulto—el toque humano—proporciona un apoyo que es crítico en ayudar a los niños a dominar los desafíos apropiados del desarrollo. Los estudios indican que las experiencias emocionales más tempranas de los niños realmente conforman el fundamento para el logro académico posterior;[13] y que aquellos niños cuyas necesidades emocionales no se satisfacieron en una edad temprana, se benefician grandemente de las experiencias escolares tempranas orientadas a ayudarles a que desarrollen las habilidades emocionales que son críticas para el éxito escolar.[14] Los estudios también han demostrado que los adolescentes con una fuerte interrelación con sus padres y maestros son menos propensos al abandono escolar, a los embarazos prematuros, al uso de las drogas, o a la comisión de otros delitos.[15]

Lo que más importa, según muestran las investigaciones, es ofrecerle al niño interacciones humanas ricas, en la casa, en la escuela, y en la comunidad en las que reciba un cuidado consistente y amoroso de aquellos adultos que entienden y respetan los fundamentos generales de la niñez así como la constelación única de dones—los talentos especiales y desafíos inusuales—y las variaciones únicas en el ritmo de desarrollo que cada niño trae al mundo. Ello ocurre cuando los adultos calibran su función de padres y su función de educar con las necesidades de desarrollo del niño en cada momento, a la vez que animan al niño a crecer por todo el espectro de las capacidades humanas.[16]

Lo que más importa, según muestra la investigación, es darle al niño interacciones humanas ricas, en el hogar, en la escuela, y en la comunidad.

Este punto es tan crítico que vale la pena repetirlo: el amor para cada niño, el respeto hacia los patrones de desarrollo general de la niñez; y una aceptación sensible de los dones únicos y las variaciones del desarrollo de cada niño, proporcionan el más fuerte andamiaje para un saludable crecimiento cognoscitivo, emocional, y sensoriomotor en la niñez. Los niños necesitan adultos que se preocupen y ocupen de ellos, personalmente, en formas que sean apropiadas evolutivamente.

Las implicaciones educativas de esta verdad son profundas. En el mismo centro de cualquier esfuerzo para mejorar nuestras escuelas y educar a nuestros niños debe estar el reconocimiento de sus necesidades primarias de relaciones estrechas y amorosas con adultos cariñosos y responsables, y de un cuidado evolutivamente apropiado.

Los peligros del trabajo "intelectual" prematuro

Desdichadamente, la atención a estos elementos esenciales falta en muchas de las políticas y prácticas educativas actuales. Cada vez más, las escuelas empujan a los niños pequeños de manera prematura al trabajo académico abstracto sedentario—estrechamente concebido como trabajo del "cerebro"—alambrándolo a las tecnologías de información más avanzadas que las escuelas pueden permitirse pagar. Este acercamiento descuida las necesidades cognoscitivas reales de los niños, así como sus necesidades emocionales y sensoriomotoras.

De hecho, es difícil imaginar una estrategia educativa menos prometedora para los niños pequeños que la de dar énfasis al pensamiento abstracto, alimentado por computadoras poderosas. ¿Por qué? Porque los resultados de las investigaciones

hechas por numerosas disciplinas científicas sugieren fuertemente que el desarrollo intelectual a edades mayores está fuertemente enraizado con la riqueza de las experiencias durante la niñez, que combinan relaciones emocionales saludables, el compromiso físico con el mundo real, y el ejercicio de la imaginación en los juegos autogenerados y en las artes. El uso intenso de las computadoras puede distraer a los niños y a los adultos de estas experiencias esenciales.[17]

Por ejemplo, la alfabetización está inspirada y reforzada por una relación emocional genuina entre el niño que crece y sus cuidadores amorosos—primero en la casa, después en la escuela. Los intercambios no verbales entre los lactantes o niños pequeños y los cuidadores adultos son beneficiosos para sentar las bases emocionales para las posteriores habilidades de la alfabetización, como lo son los intercambios verbales ricos. Y los fundamentos críticos que los expertos en el desarrollo del niño citan como evidencia de madurez escolar, todas tienen como tronco común las ataduras emocionales y sociales saludables en la niñez temprana.

Éstos incluyen la habilidad para captar la atención de uno, conformar relaciones íntimas con otros seres humanos, y comunicarse exitosamente con otros, tanto en lo que se refiere a expresarse uno mismo como a entender a los otros.[18] En el jardín infantil, por consiguiente, el hacer énfasis en los juegos y las habilidades sociales—y no la presión prematura para dominar la lectura y la aritmética—parecen preparar mejor a los niños para el éxito académico posterior.

Los investigadores han documentado cuánto los niños pequeños aprenden intuitivamente a través de sus cuerpos, y cómo esto conforma un cimiento crítico para la posterior comprensión consciente del mundo. La primera experiencia del niño de las relaciones geométricas y físicas, por ejemplo, es literalmente visceral. A medida que se mueve a través del espacio, empieza a "aprender" inconscientemente en su cuerpo sobre las relaciones, forma, tamaño, peso, distancia, y movimiento—la base para la comprensión abstracta consciente posterior.[19]

La coordinación entre la mano y el ojo parece ser especialmente importante para el éxito académico posterior. Los biólogos evolutivos y antropólogos postulan que las relaciones neurales del cerebro asociadas con las habilidades complejas del lenguaje co-evolucionaron junto con la mano. Ello sugieren que la temprana coordinación entre la mano y el ojo, puede marcar las conexiones neurales que luego el cerebro transforma para "asir" las palabras individuales y "darle forma" a estas en una comunicación con sentido. Así que el cuerpo, también, está profundamente involucrado en establecer el escenario para el desarrollo posterior del pensamiento abstracto, tanto como lo está el corazón.[20]

Los padres y los maestros no necesitan que experto alguno les diga sobre la activa energía de los niños. En los ritmos naturales del aprendizaje humano, esa energía no se desperdicia. Los niños pequeños son unos aprendices prodigiosos, en la medida en que su cerebro crece rápidamente. Pero los hechos más impresionantes del aprendizaje, incluyendo aprender a caminar y dominar el lenguaje, se logran casi completamente a través del movimiento, la exploración, tocando, sintiendo, y, sobre todo, imitando a otros—no como resultado de la instrucción directa de los adultos. Luego, los niños se vuelven menos imitativos. Sin embargo, aun aprenden sobre el mundo que les rodea, medio el compromiso activo con el mismo, en el juego imaginativo, los pasatiempos, subiéndose a los árboles, y en la exploración artística y en otras manuales.

Desafortunadamente, las políticas escolares ignoran a menudo el impacto educativo de suprimir este modo cinético y natural de aprender que tienen los niños pequeños. En cambio, imponen el punto de vista del modo adulto de acercamientos sedentarios de orientación intelectual, como lo es la investigación por Internet. Algunas escuelas están eliminando incluso el receso para proporcionar más tiempo para entrenar a los pequeños estudiantes para las pruebas estandarizadas.[21]

El elemento imaginativo en el juego de los niños aparece generalmente por primera vez sobre la edad de dos años. Es inseparable de la pura corporeidad del juego y de sus recompensas emocionales y cognoscitivas. La investigación señala al juego creativo de los niños como el "trabajo" que ejercita y amplía la imaginación. Los científicos ahora teorizan que el poder para generar completamente nuestras propias imágenes y transformarlas en el ojo de la mente, después se convierte en la capacidad de jugar con los desafiantes conceptos matemáticos, científicos, y culturales, de manera que creen nuevos discernimientos. El término "salto intuitivo" atrapa netamente el juego infantil que el logro real artístico y científico refleja.[22]

Aprendiendo Sobre el Mundo Real

Lo que el niño encuentra en el aula, como en el mundo más amplio, no es sólo una banda estrecha de "información" sobre la realidad. Es el espectro completo de la realidad en sí. La misma riqueza de este mundo—su belleza, su dolor, su caos, su orden, sus ritmos de cambio y movimiento, y sus posibilidades aparentemente infinitas—cautiva y desafía al niño a poner todo su corazón, cuerpo, mente, y alma en aras de conocerlo, y servirlo. En otras palabras, el mundo real motiva al niño a aprender y cuidar de éste de la forma en que ningún software podría replicar. Aquellos maestros y padres que se maravillan y reverencian el mundo en que vivimos y que modelan su amor en aquello que buscan enseñar, pueden ciertamente inspirar a los niños a aprender. El asunto final, por supuesto, es nuestro mundo real, sobre todo lo que hace tan especial a nuestro propio planeta—la vida en sí misma.

Este encuentro entre el niño, el maestro y el mundo es el material en sí de la educación. La raíz latina de la palabra "educar" es *educare* que significa "llevar afuera", como conducir de la oscuridad a la luz. Esta unión entre el niño y el mundo, facilitado por el amor de los padres, los maestros, y otros mentores, literalmente saca del niño sus increíbles capacidades para su continuo crecimiento.

En este encuentro, cada niño refleja la historia de la evolución humana, que cada vez se entiende más como un proceso profundamente integrado. Los antropólogos físicos enfatizan cada vez más que nuestras capacidades emocionales, cognoscitivas y sensomotoras más humanas, fueron afinadas de una manera integrada, "fueron sacadas" tal como eran, mediante encuentros con diferentes entornos que propusieron desafíos evolutivos específicos.[23]

Por ejemplo, se piensa que la creciente destreza de la mano humana, está relacionada estrechamente con el desarrollo del lenguaje. De la misma forma se integra el desarrollo de cada niño. Las conexiones neurales que primariamente están relacionadas con las experiencias físicas y emocionales se conectan con las conexiones que posibilitan el pensamiento abstracto, que es el último en madurar de manera completa. De esta forma, las diferentes regiones del cerebro cooperan entre sí, enriqueciendo la experiencia y el aprendizaje. El desarrollo sensorial de los niños, su habilidad en el movimiento, su capacidad para prestar atención y comunicarse, todo ello influye y es influenciado por el desarrollo cognoscitivo. Y todas estas formas del ser humano

ayudan conjuntamente a conformar el desarrollo físico del cerebro del niño de tal forma, que no pueden separarse unas de otras.

Los niños, por tanto, necesitan experimentar la amplitud del mundo a su alrededor. Las simulaciones con la computadora o la "entrega de contenido" son sustitutos pobres de las lecciones prácticas—al aire libre, si posible—en la botánica, la zoología, la química, y la física. Lo qué los niños pequeños aprenden primero es su propio cuerpo y luego en sincera simpatía con la naturaleza hace, con el tiempo y la instrucción, que madure posteriormente en comprensión consciente. Los atajos educativos que intentan desviarse de las etapas físicas y emocionales del aprendizaje se oponen a la ciencia.

La idea de que las escuelas deben enfocarse principalmente en acelerar la trayectoria natural del desarrollo cognoscitivo de los niños está en contradicción con los resultados de la investigación del desarrollo humano. Cuando el desarrollo emocional o físico de los niños es impedido, su intelecto también falla en prosperar.[24] Tratar a los niños pequeños como jóvenes escolares, agobiándolos con estímulos electrónicos que dejan atrás su madurez sensorial, emocional, e intelectual puede convertirse en una forma de privación. Es bueno recordar algunos experimentos fallidos durante los años sesenta en los que se empujaron a los niños de edad preescolar a aprender a leer y a escribir. Luego a mitad de la escuela primaria, estos niños quedaron rezagados en sus habilidades académicas y sociales en comparación con otros niños que fueron menos apresurados en su aprendizaje.[25]

Los esfuerzos por diseñar un aprendizaje acelerado en la niñez surgieron de investigaciones militares en los años cincuenta y sesenta, en un área que no tenía nada que ver con los niños. El ejército buscó el programar las computadoras para realizar operaciones lógicas complejas, en parte analizando la forma en que los humanos procesan la información. También se buscó aplicar las lecciones aprendidas sobre cómo "entrenar" a las máquinas en ese marco estrecho de operaciones abstractas a la tarea similarmente estrecha de entrenar a los adultos jóvenes varones para operar y mantener las computadoras y los sistemas de armamentos. Una nueva disciplina, la ahora llamada ciencia cognoscitiva, surgió de esos estudios. Pero su agenda investigativa continuó durante años manejada principalmente por los rangos limitados de los intereses del ejército, en términos de introducir las tecnologías de la información en los sistemas de armamentos y buscar métodos eficaces para entrenar a los jóvenes soldados con la menor cantidad de instructores como fuese posible. Con el tiempo, su enfoque educativo cambió hacia la ingeniería cognoscitiva—intentando mejorar la eficacia y productividad de los aprendices humanos. Su énfasis frecuentemente estaba centrado en desarrollar "habilidades genéricas para la solución de problemas", a menudo divorciadas de cualquier contexto de las necesidades sociales o las metas personales de los aprendices.

Con el tiempo, muchos investigadores educacionales abrazaron este modelo de procesamiento de la información del pensamiento humano. Ellos estaban entusiasmados por su potencial para generar conceptos poderosos sobre la arquitectura de la mente. Eventualmente este modelo, con su metáfora guía del cerebro como una computadora programable, se aplicó ampliamente a los problemas básicos de educar incluso a los niños más pequeños. Los investigadores intentaron identificar cómo la mente de los niños procesan la información, e idearon métodos para aumentar la velocidad y eficiencia de esos procesos. Las escuelas utilizaron estos modelos mecanicistas para intentar crear métodos estándares para ayudar a los niños a construir su propio andamiaje mental para los

contenidos académicos. Pero los entusiastas o bien aplicaron un acercamiento estrecho sobre el procesamiento de la información a cada aspecto del desarrollo del niño—social, emocional, físico, y moral—o abandonaron del todo estos aspectos del desarrollo.[26]

Una mirada comprensiva al desarrollo humano, mostrada por numerosas disciplinas científicas, claramente demuestra cuan tonto es presionar a los maestros para que se enfoquen exclusivamente en las habilidades cognoscitivas en el aula. Ha resultado que el desarrollo humano, no puede realmente reducirse al procesamiento de la información.

Incluso al procesar la información, los niños no se comportan como las máquinas. Ello se debe a que los niños, influenciados por la cultura de sus familias, escuelas, y comunidades más grandes, traen activamente a sus encuentros con la vida un juego mucho más amplio de capacidades, que las que cualquier máquina pudiera incluir. Cada niño tiene su propio cuerpo en crecimiento y una vida interna rica e impredecible, una imaginación única, y un creciente sentido del conocimiento sobre sí mismo.

Los niños no procesan simplemente los datos sobre el mundo. Ellos realmente experimentan el mundo. Constantemente crean nuevos significados para sí mismos basados en esas experiencias. Los niños son unos creadores de significados, y los significados se crean por los complejos intercambios que con el mundo de sus propios Yos—los cuerpos, las mentes, los corazones, y las almas.[27]

Robert Coles de la Escuela Médica de Harvard lo ha expresado de esta manera:

> Una y otra vez he llegado a entender que aún los niños preescolares están constantemente tratando de comprender como deben ellos pensar acerca de este don que la vida les ha dado, y que deben hacer con éste". Las personas como yo, especializados en medicina, a menudo le dan un énfasis a los aspectos psicológicos de un fenómeno como este y no raramente a través de rótulos reduccionistas... De hecho, la exploración moral, para no mencionar la fascinación por los diferentes misterios que encierra la vida, sus ironías y ambigüedades, sus complejidades y paradojas—tal actividad de la mente y del corazón hacen lo que un ser humano es: la criatura consciente que, a través del lenguaje, nuestra capacidad distintiva, sondea por patrones y temas, para conocer el significado de las cosas.[28]

Una y otra vez he llegado a entender que aún los niños preescolares están constantemente tratando de comprender como deben ellos pensar acerca de este don que la vida les ha dado, y que deben hacer con éste.

Notas

1 Carol R. Ember and Melvin Ember, *Antropología: una breve Introducción,* 3d ed., Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1998, pp. 29, 33, 53, 151.

2 Shannon Brownlee, "La Conducta puede ser desconcertante cuando las mentes jóvenes se están formando," *U.S. News and World Report,* Ago., 9, 1999, pp. 44-54.

3 Fergus P. Hughes y Lloyd D. Noppe, el Desarrollo *Humano: A través del lapso de la vida*, St. Paul, MN: West Publishing Co., 1985), p. 88.

4 Raymond Scupin y Christopher R. DeCorse, *La Antropología: Una Perspectiva Global*, 3d. ed., Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1998, p. 87.

Ver también Ashley Montagu, *Los jóvenes en crecimiento*, 2d ed., New York: McGraw-Hill Book Co., 1983.

5 Michaela Glockler y Wolfgang Goebel, *Guía para la Salud del Niño*, Edimburgo: Floris Books, 1990, pp. 170-174.

6 Dorothy G. Singer and Tracey A. Revenson, *Una cartilla de Piaget: Cómo piensa un Niño*, Rev. Ed., Madison, CT: International Universities Press, 1997. El trabajo seminal en esta área es la teoría de Jean Piaget de las etapas cognoscitivas progresivas a través de la que crecen los niños, y cómo ellas conllevan a diferentes tipos de pensamiento—no sólo una cuestión sobre la cantidad de información que aprendida. Piaget también enfatizó cuan estrechamente ligado esta el primer aprendizaje intuitivo acerca del mundo del niño pequeño del desarrollo físico de sus sentidos y habilidades motoras. Los estudios interculturales apoyan la idea de que los procesos básicos del pensamiento se desarrollan en fases. Sobre todo vea las pp. 108-110 donde existe una descripción de las advertencias de Piaget a los adultos que intentan acelerar el progreso de los niños arbitrariamente a través de las fases naturales del desarrollo cognoscitivo. Estos patrones reflejan un correspondiente proceso de maduración biológica, señala Piaget, y su periodo de tiempo ni es arbitrario ni está sujeto al capricho cultural.

Ver también Daniel Goleman, *Inteligencia Emocional: ¿Por que eso importa más que el IQ?*, New York: Bantam Books, 1995, a lo largo de, y especialmente la p. 274.

Ver también Stanley I. Greenspan with Beryl Lieff Benderly, *El crecimiento de la mente: y el arriesgado Origen de la Inteligencia*, Lectura, MS: Addison-Wesley Publishing Co., Inc., 1997, a lo largo de, especialmente las pp. 211-230.

Vea también Jane M. Healy, *La mente en crecimiento de su hijo: Guía práctica para el desarrollo del cerebro y el aprendizaje desde el nacimiento hasta la adolescencia*, New York: Doubleday, 1994, especialmente las pp. 227-256.

7 "Los niños más saludables, tienden a coincidir los psicólogos, tienen padres cálidos y aceptadores, mas que fríos y distantes; que establecen reglas firmes y consecuencias mas que permanecer siempre indulgentes; y que apoyan la individualidad y autonomía del niño mas que ejercer un severo control". De Marian Diamond and Janet Hopson, *Los árboles mágicos de la mente: Cómo nutrir la inteligencia, creatividad y las emociones saludables de sus hijos desde el nacimiento hasta la adolescencia*, New York: Plume, 1999, p. 209. Diamond es un investigador líder en estudios sobre el cerebro cuyo trabajo apoya fuertemente las teorías actuales en las que la organización física del cerebro responde a lo largo de la vida a las influencias del entorno y que el cerebro responde particularmente, y por tanto es particularmente vulnerable, a las experiencias durante la niñez.

8 El neurólogo Frank R. Wilson, director médico del Programa de Salud Peter F. Ostwald para artistas de

la Escuela de Medicina de San Francisco, California, ha resumido las investigaciones y teorías sobre la integración de la experiencia física y el desarrollo del cerebro en la evolución y desarrollo del niño, descritas en una amplia gama de disciplinas científicas. Vea de Frank R. Wilson, *La mano: Cómo su uso moldea el cerebro, el lenguaje y la cultura humana,* NewYork: Pantheon Books, 1998. Wilson anota que: "ninguna teoría creíble sobre la evolución del cerebro humano puede ignorar o aislarse del contexto medio ambiental, de la coevolución de los comportamientos locomotores, manipulativo, comunicativo y social del ancestro humano" (p. 321).

Wilson también destaca la teoría antropológica actual que dice que el uso temprano de las herramientas, combinado con la evolución de la especialización hemisférica asociada al uso de la mano "proporciona tanto el contexto neurológico como el conductual" para propiciar la evolución en sí mismo del lenguaje humano (p. 354).

Él presenta además un amplio rango de investigaciones y estudios de caso para argumentar que el desarrollo de habilidades físicas ayudan a fomentar un intenso compromiso emocional para el aprendizaje—nuevamente, en el contexto global de la sinergia dinámica liberada por la "fusión" del movimiento, el pensamiento y el sentimiento. Citando la pasión con la cual los músicos, escultores, malabaristas y cirujanos practican sus habilidades, enfatiza las "raíces físicas ocultas de la capacidad única del ser humano de trabajar creativa y apasionadamente" (p. 6).

Además, nuevamente en el contexto de como la naturaleza holística del desarrollo humano genera capacidades únicas, Wilson apunta: "Si es cierto que la mano no solamente se agita al final de la muñeca, es igualmente cierto que el cerebro no es un solitario centro de emisión de comandos, flotando libremente en su cómoda cavidad craneana Los movimientos corporales y la actividad del cerebro son funcionalmente tan interdependientes y su sinergia esta tan poderosamente formulada que no hay una sola disciplina de la ciencia que pueda explicar de manera independiente las habilidades y el comportamiento humano... La mano esta tan ampliamente representada en el cerebro, que los elementos biomecánicos y neurológicos son tan propensos a la interacción espontánea y reorganización, y las motivaciones y esfuerzos que dan lugar al uso individual de la mano están tan profundamente enraizados que debemos admitir que estamos tratando de explicar un imperativo básico de la vida humana" (p. 10).

Para la presentación de una evidencia actual que apunta a que la raíz del lenguaje humano descansa sobre los gestos humanos, vea el siguiente trabajo de tres lingüistas de vanguardia: David F. Armstrong, William C. Stokoe, and Sherman E. Wilcox, *Gestos y la naturaleza del lenguaje,* Cambridge/New York: Cambridge University Press, 1995.

Para una revisión antropológica de la evidencia de que el uso temprano de las herramientas y que la evolución de la especialización de los hemisferios en el cerebro que se relaciona con el uso de las manos derecha e izquierda, proporciona el contexto neurológico y del comportamiento para la evolución en sí del lenguaje humano, ver el trabajo de Gordon W. Hewes, "Una historia del estudio de los orígenes del lenguaje y la hipótesis de la primacía gestual," en A. Lock and C. Peters, eds., *Manual de la Evolución simbólica humana*, Oxford: Clarendon Press, 1996.

Para un resumen sobre las investigaciones y teorías sobre la interrelación dinámica en dos direcciones entre las experiencias emocionales—especialmente la frecuencia de las interacciones íntimas con otros seres humanos—y el desarrollo del cerebro, vea el trabajo de Stanley Greenspan, un psiquiatra infantil y experto principal en el desarrollo emocional

saludable a lo largo de la vida humana. Por ejemplo, puede ver a Greenspan y Benderly, en *El crecimiento de la mente: y el arriesgado Origen de la Inteligencia*, en toda su extensión y especialmente en las pp. 319-322, para conocer la historia de la ciencia en esta área.

Greenspan apunta: "Tal vez el papel más crítico de las emociones es crear, organizar y orquestar muchas de las funciones más importantes de la mente. De hecho el intelecto, las habilidades académicas, el sentido de uno mismo, la conciencia y la moralidad, tienen orígenes comunes en nuestras primeras y sucesivas experiencias emocionales. Contrario a lo que pudiera parecer las emociones son de hecho las arquitectas de un vasto arreglo de operaciones cognoscitivas a lo largo del desarrollo de la vida. Realmente, ellas hacen posible todo pensamiento creador" (p. 7).

9 Robert Lee Hotz, "Descifrando los milagros de la mente," *Los Angeles Times*, October 13, 1996, reimpreso en The Brain in the News, Vol 3, No. 11, The Dana Alliance for Brain Initiatives, Washington, DC: November 15, 1996, p. 2.

10 Antonio Damasio, *El error de Descartes: Emoción, Razón, y Cerebro humano*, New York: Grosset/ Putnam: 1994. Damasio, un neurocientífico, dice: "Sorprendentemente a lo pueda parecer, la mente existe en y para un organismo integro; nuestra mente no sería de la forma que es, si no fuera por la interrelación entre el cerebro y el cuerpo durante la evolución, durante el desarrollo individual y en el momento actual" (p. xvi).

11 Goleman, *Inteligencia Emocional: ¿Por que eso importa más que el I.Q.?*, especialmente las pp. 9-12.

12 Los editores agradecidamente reconocen a Story C. Landis, Ph.D., investigador titular en la sección de desarrollo neural en el National Institute of Neurological Disorders and Stroke, por su revisión de la sección precedente que describe los patrones del desarrollo del cerebro. El Dr. Landis es además director científico de la División de Intramural Research en el NINDS.

Adicionalmente, para la discusión de como la evolución, historia cultural y desarrollo cognoscitivo humanos sugieren la sabiduría de los educadores que reconocen y toman ventajas del progreso de los niños, basados principalmente en herramientas "*somáticas*" para el aprendizaje en la niñez a edades tempranas hasta su inclusión mucho más tarde en la escuela de una comprensión mucho más abstracta e "irónica" como herramienta intelectual vea el trabajo de Kieran Egan, *La mente educada: cómo las herramientas cognoscitivas moldean nuestra comprensión*, Chicago: University of Chicago Press, 1997.

13 *Heart Start: Las bases emocionales de la madurez escolar*. (Arlington, VA: National Center for Clinical Infant Programs, 1992), especialmente las pp. 7,9,13.

14 Goleman, pp. 234-260; además, W.T. Grant Consorcio de la promoción escolar de la Competencia Social, "Drogas y el currículo de prevención del alcohol" en J. David Hawkins, et al., *Comunidades que se preocupan*, San Francisco: Jossey-Bass, 1992; also, Greenspan, pp. 252-280.

15 Un importante estudio reciente sobre los factores de riesgo en la adolescencia, patrocinado por el Instituto Nacional de Salud, concluyó que el factor más crítico asociado con conductas como el uso de drogas y de alcohol, intentos de suicidio, convertirse en personas sexualmente activas a edades tempranas, o cometer actos de violencia, estaba dado por el hecho de cuan cercanos se sentían conectados a sus padres. Mientras más cercana era la conexión, menos propensos estaban los adolescentes a meterse en problemas. De "Add Health," *Journal of the American Medical Association*, Sept. 9, 1997.

Ann S. Masten, directora asociada del Instituto de Desarrollo Infantil en la Universidad de Minnesota, al resumir la investigación sobre los factores que fomentan la resiliencia en niños desfavorecidos con un alto riesgo para tener fracasos académicos, caer en la delincuencia juvenil, y otros resultados negativos en su desarrollo, apunta lo siguiente: "El factor de protección más importante en sus vidas es la conexión con adultos competentes y preocupados... Ellos han tenido oportunidades para sentirse efectivos y valorados, oportunidades que fueron enfrentadas con una combinación de sus propios talentos y el interés de los adultos a su alrededor. Ellos tienen la habilidad para introducirse en contextos saludables para su desarrollo, tomando decisiones que los conectan con personas y lugares positivos que facilitan los logros y los valores. En la mayoría de los casos hace falta algo más que la adversidad para quebrantar un niño dotado con cualidades humanas normales. Parece ser que se requieren fallos significativos el sistema principal de protección para el desarrollo humano, que incluye la educación del cuerpo y el alma por los adultos, las oportunidades para aprender, jugar, estar seguro..." Tomado de "Fomentando la Resiliencia en los niños: sobreponiéndose a la adversidad" trascripción de los actos del *Congressional breakfast seminar*, Washington, DC: Consortium of Social Science Associations, March 29, 1996.

16 Greenspan y Benderly, confirman, especialmente las pp. 211-230: "Un sistema educacional que sirva a las necesidades de nuestra sociedad esta obligado a reconocer los niveles de desarrollo de los niños, manejar las diferencias individuales, y propiciar las interacciones afectivas dinámicas. Nosotros no tenemos que justificar esas interacciones como parte del entrenamiento en las habilidades sociales u otras metas deseables que algunos pudieran argumentar que deberían ser dejadas al cuidado de la familia. En lugar de ello, su importancia es demostrada por el hecho de que ellas están entretejidas inextricablemente con el proceso de aprendizaje" (p. 230).

17 Para buscar resúmenes de investigaciones que reflejen la sabiduría de una amplia variedad de estas experiencias para los niños, ver a Healy, *La mente en crecimiento de su hijo: Guía práctica para el desarrollo de la inteligencia y el aprendizaje desde el nacimiento hasta la adolescencia*, 1994; y a Diamond y Hopson, *Los árboles mágicos de la mente: Cómo nutrir la inteligencia, creatividad y las emociones saludables de sus hijos desde el nacimiento hasta la adolescencia*, 1999.

Para consultar un resumen de la investigación que conecta el juego activo físico y el juego de roles con el desarrollo intelectual, leer Fergus P. Hughes, *Los niños, el juego y el desarrollo*, Allyn and Bacon, 1998.

Para un debate de la investigación sobre el impacto positivo que tienen la educación del arte y la música sobre el rendimiento académico, puede encontrarlo en Martin Gardiner, Alan Fox, Faith Knowleds, and Donna Jeffrey, "Mejoras del aprendizaje a través del entrenamiento en las artes," *Nature*, May 23, 1996. Los autores destacan que el rendimiento de los niños en las matemáticas y la lectura puede mejorarse especialmente cuando la educación de las artes se basa en una aproximación secuencial y constructora de habilidades, y conscientemente integradas al resto del currículo.

Para más información en el relativamente reciente campo de investigación que indica que la educación musical, por ejemplo, tiene un impacto sobre el desarrollo neurológico y sobre las habilidades de razonamiento espacial, que son importantes para el aprendizaje de las matemáticas, ciencias, e ingenierías, visite la Base de datos investigativa de la Universidad de California-Irvine, MuSICA en http://www.musica.uci.edu.

18 Greenspan, por ejemplo, al discutir como preparar a los niños para el aprendizaje académico refiere: "Ahora que poseemos una idea mucho más precisa de como la mente humana se desarrolla, nosotros debemos basar nuestros métodos educativos no en las tradiciones, sino en las mejores discernimientos actuales de cómo los niños aprenden... Debemos basarlos, en resumen, en un modelo de desarrollo y en su principio clave: *el aprendizaje intelectual comparte orígenes comunes con el aprendizaje emocional* [itálica sic]. Ambas se derivan de las interacciones afectivas a edades tempranas. Ambas son influenciadas por las diferencias individuales, y ambas deben proseguir en una manera paso a paso, de un nivel de desarrollo hacia otro... . Primero el niño debe ser capaz de regular su atención. Que esto lo logre fácilmente o con dificultad depende, por supuesto, de la dotación con la que llegó a esta etapa, así como de la crianza temprana que recibió. En segundo lugar él debe ser capaz de relacionarse con los otros con calor y confianza. Aquellos que carecen de una adecuada crianza pueden no haber aprendido a compenetrarse plenamente con otros seres humanos. Ningún maestro podrá entonces dirigir este sentido básico de conexión. El niño no estará motivado a satisfacer al maestro ni así mismo haciendo bien las tareas escolares. Finalmente el niño debe ser capaz de comunicarse a través de los gestos y los símbolos, manejar ideas complejas, y hacer conexiones entre estas. Aquellos que no hayan logrado dominar estos niveles primarios, obviamente no serán capaces de dominar los mas avanzados. El verdadero ABC deviene a la atención, las relaciones fuertes y la comunicación, todo lo cual los niños tienen que aprender a través de su interacción con los adultos. El aprendizaje será también más fácil si el pequeño arriba a la escuela con la capacidad de reflejarlo en su comportamiento, de manera que pueda, por ejemplo, decir si entendió la lección o la tarea, y si no, que parte de esta encuentra confusa". Tomado de Greenspan y Benderly, *El crecimiento de la mente* (pp. 219-220).

Además, la psicóloga educacional Jane Healy, cita el trabajo del experto en desarrollo infantil David Elkind que sugiere que los niños, para estar listos para el estudio académico, necesitan ser capaces de expresarse por mismos, escuchar, y seguir instrucciones; comenzar y completar una tarea antes de moverse para otra actividad; y cooperar con otros. Healy añade: "Todas estas cualidades pueden ser erosionadas por una clase errónea de exposición a la computadora". Jane M. Healy, *El Fracaso para conectarse: Cómo las computadoras pueden afectar la mente de nuestros niños – de mejor y peor*, New York: Simon & Schuster, 1998, p. 242; y David Elkind, Coneferencia: "La educación en el siglo 21: hacia la renovación del pensamiento". (New York: Teachers College, Columbia University, February 10-11, 1994).

19 Hughes, *Los niños, el juego y el desarrollo*, 1998.

Algunos de los más influyentes teóricos del desarrollo cognoscitivo, incluidos Maria Montessori, Jean Piaget, y Rudolf Steiner, también han enunciado el mismo punto de vista, basados en parte en sus observaciones precisas de niños pequeños. Piaget, por ejemplo, sugiere que los niños hasta los 7 años—que en los Estados Unidos se corresponde con el segundo grado—están biológicamente dispuestos para aprender intuitivamente del mundo que les rodea a través de sus sentidos, movimientos y realmente mediante el manejo de objetos, especialmente a través de la imitación y el juego. Luego de la edad de 7 años hasta los 12, Piaget afirma que el niño se vuelve cada vez más hábil en convertir su conocimiento "corporal" hacia imágenes internas e imaginativas y en un pensar concreto acerca de sus experiencias. El juego aún es importante, pero el niño cada vez más se interesa por organizar juegos con reglas. A edades que van desde los 12 hasta los 16, sugiere que los niños adquieren gradualmente la capacidad para el pensamiento abstracto y el razonamiento deductivo. Él insiste que leer, escribir, así como la aritmética,

no deben ser impuestas a los niños hasta tanto su sistema nervioso esté lo suficientemente maduro biológicamente para recibir instrucciones tan directas—lo cual no ocurre según él, hasta los grados primarios. Teorizó que a través de las experiencias sensoriales y motoras en el mundo, es que los niños toman sus "primeros pasos en la intuición espacial y numérica", que los prepara luego para las abstracciones lógicas y verbales. Ver Singer and Revenson, *Una Cartilla de Piaget: Como piensa el niño*, 1997, esp. pp.108-109.

20 Wilson, en *La Mano*, 1998, debate como la evolución del cerebro humano a lo largo de millones de años ha sido inextricable y dinámicamente relacionada con la manera en que el ser humano usa las herramientas. Los cambios en la estructura de la mano y el brazo del hombre, ligados a la necesidad de agarrar, lanzar y manipular objetos como los palos y las piedras, llevaron a cambios estructurales en el cerebro y el sistema nervioso, y al desarrollo de nuevos y más complejos patrones de pensamiento. La mano y sus mecanismos de control, resume Wilson, parecen haber sido "los primeros impulsores en la organización de la arquitectura cognitiva humana y de sus operaciones" (p. 286). Este mismo proceso de coevolución ocurre en el desarrollo de los individuos: los niños que aprenden a tocar violín o piano, por ejemplo, desarrollan redes neuronales que afectan su forma de aprender a lo largo de la vida. Y Wilson especula que el potencial individual infantil para desarrollar habilidades increíblemente refinadas y relacionadas de la mano y el lenguaje, pueden ser la combinación de "una fuerza elemental en la génesis de lo que nosotros referimos como la 'mente', activada en el momento del nacimiento" (p. 34).

21 Investigaciones sobre el recreo, por ejemplo, indican que el niño regresa del receso fuera de clase con una nueva fuente de energía para prestar atención a los estudios. Extraído de Hughes, *Los niños, el juego y el desarrollo*, 1998. Aun así muchas escuelas han reducido o eliminado el receso, o consideran hacerlo, con la intención mal orientada de ganar más tiempo para las clases de computación y el trabajo de mesa.

22 Mihaly Csikszentmihalyi, psicólogo de Claremont Graduate School ha sugerido la teoría del "flujo", como un estado especial de la conciencia que aparece cuando tanto la creatividad como la energía se sincronizan. Él argumenta que la creatividad y logros de los adultos en las artes y en las ciencias están relacionadas con un sentido del juego que él describe como "el placer espontáneo de la experiencia natural de aprendizaje del niño". Como el juego del niño, los logros creativos del adulto están motivados por las recompensas emocionales de la propia actividad.

Mihaly Csikszentmihalyi, *Flujo: la Psicología de la Experiencia óptima*, New York: Harper & Row, 1990.

Ver también a Desmond Morris, *El animal humano: Una Mirada personal a la especie Humana*, New York: Crown, 1994, pp. 206-214, para una exposición lírica de como la retención por parte del hombre adulto de algunas de las capacidades infantiles—especialmente la capacidad y entusiasmo para el juego—es única entre todas las especies y un limite evolutivo crítico. "En nuestra mejor forma", dice Morris, "seguimos siendo adultos infantiles, durante toda la vida".

23 Scupin and DeCorse, *Antropología: Una Perspectiva Global*, 1998, especialmente p. 88.

24 Consulte a Wilson, *La mano*, 1998, p, 289, para un resumen conciso de las implicaciones, por ejemplo, de la investigación hasta la fecha de las ciencias naturales: "El claro mensaje que da la biología a los educadores es: Las técnicas más eficaces para cultivar la inteligencia apuestan a unir (no divorciar) la mente y el cuerpo".

También, sobre los impactos emocionales en el aprendizaje, investigaciones en la Universidad de Michigan, por ejemplo, concluyeron que, independientemente de la educación de los padres o su clase social, los factores que expusieron a niños de cuatro años de edad en riesgo de problemas emocionales—como tener padres adictos o depresivos, o sufrir abuso y abandono—se relacionó con un desarrollo cognoscitivo pobre. También, los niños de las familias con cuatro o más factores de riesgo emocionales, sociales, y económicos eran 24 veces más propensos que aquellos con solo un factor de riesgo a obtener calificaciones por debajo de los 85 en las pruebas de cociente intelectual y a sufrir más problemas conductuales. A su vez los puntajes más altos en las pruebas fueron también correlacionados con aquellos niños cuyos padres fueran adeptos a la lectura y a responder positivamente a las señales emocionales y sociales particulares de sus hijos, de formas que animaran al niño explorar el mundo, mas que a ignorar sus señales o responderlas de una manera negativa o excesivamente directiva. Estudios subsiguientes de los mismos niños a los 13 años, conformaron los resultados. Vea A.J. Sameroff, R. Seifer, R. Barocas, M. Zax, y S.I. Greenspan, "Los resultados del IQ en Niños de Cuatro años: Los Factores de Riesgo sociales y medioambientales," *Pediatría 79*, 1986, pp. 343-350.

La investigadora del cerebro, Marian Diamond, presenta una revisión accesible de la investigación en esta área, así como las referencias científicas, en *los Árboles Mágicos de la Mente*. Diamond también cita la teoría del psicólogo Howard Gardner de las inteligencias múltiples—las facultades para el idioma, la lógica y las matemáticas, la representación espacial, la música, el movimiento, entender a otros, entenderse a uno mismo, y entender y apreciar la naturaleza—como observaciones de sentido común confirmadoras. (Recientemente Gardner también ha sugerido que pueda haber una "inteligencia existencial".) Diamond recomienda que los padres y las escuelas ofrezcan a los niños una amplia variedad de experiencias para nutrir el espectro completo de la inteligencia humana y agrega: "Un programa escolar basado en los múltiples dominios del intelecto también puede ayudar a los niños a conseguir práctica en sus áreas más débiles, cualquiera que pueda ser estas, y desarrollar y descubrir talentos en regiones nuevas". Diamond y Hopson, op. cit., 1999 (p. 197).

25 El pediatra Berry de T. Brazelton ha citado esta investigación y evidencias posteriores de que "tal entrenamiento precoz tiene un costo" y advierte en contra de apresurar académicamente a los niños en edades tempranas. Brazelton, *Puntos de contacto: El Desarrollo Emocional y Conductual de su Niño*, Boston,: Addison-Wesley, 1992, p. 213. Él también afirma que: "Presionar a los niños para que actúen prematuramente es para mí como si se estuviera estafando al niño privándolo de las oportunidades para la autoexploración en el juego y el aprendizaje fruto de la experimentación" (pp. 356-357).

También, el antropólogo Ashley Montagu ha advertido sobre la "psicosclerosis", o endureciendo de la mente. Esta es, según él, una condición, cultural y educativamente inducida, condición que proviene de las presiones para apresurar a los niños a la adultez e impide la habilidad de mantener las cualidades infantiles que nos permiten continuar madurando durante todo el ciclo de vida. Entre los rasgos humanos críticos que él identifica como que están en riesgo durante la adultez, se encuentran, la capacidad de amar, preguntar, explorar, aprender, ser imaginativo y creativo, cantar, bailar, y jugar. Vea, Ashley Montagu, *Jóvenes en Crecimiento*., 2d. ed., op. cit.

El experto en desarrollo infantil, David Elkind, ex presidente de la Asociación Nacional para la Educación de Niños Pequeños, ha criticado la presión para "colapsar" las fases naturales de la niñez en

aras de "apurar" a que los niños alcancen mas niveles adultos de funcionamiento. Elkind sugiere que este intento de apresurar a los niños a través de su niñez puede realmente impedir su desarrollo, incluso el desarrollo saludable de su cerebro. Vea David Elkind, "La educación en el siglo 21: hacia la renovación del pensamiento," New York: Teachers College, Columbia University, del 10-11 de febrero de 1994.

También, estudios sobre animales que involucran la sobre-estimulación de más de un sentido demasiado temprano en la vida, han mostrado un impacto negativo toda la vida para el aprendizaje y la atención. P.L. Radell y G. Gottlieb, *Interferencia Intersensorial del desarrollo, en Developmental Psychology*, 28(5), 1992, pp. 794-803.

26 Para una exposición más completa de esta historia, vea Douglas D. Noble, *El Arsenal del Aula: La Investigación Militar, las Tecnologías de la Información, y la Educación Pública*, Londres: Falmer Press, 1991.

Wilson, en *La Mano*, explícitamente emite esta "advertencia" a la ciencia cognoscitiva: "Cualquier teoría sobre la inteligencia humana que ignore la interdependencia de la función del cerebro y la mano, los orígenes históricos de esa relación, o el impacto de esa historia en la dinámica del desarrollo en el hombre moderno, es groseramente engañosa y estéril" (p. 7).

27 Jeffrey Kane, "Sobre la Educación con sentido," de Jeffrey Kane, ed., *Educación, Información, y Transformación: Los ensayos sobre el Aprendizaje y el Pensamiento*, Upper Saddle River, NJ: Merrill, 1999.

28 Robert Coles, *La Inteligencia Moral de los Niños: Cómo Criar a un Niño Moral*, New York: Penguin Putnam, 1998, pp. 177-178.

2 ❧ Los Riesgos del desarrollo: Los peligros de las Computadoras en la Niñez

Nosotros necesitamos examinar continuamente que es lo que tiene éxito y que es lo que falla, y el por qué. Y debemos hacerlo antes de desplegar cualquier acercamiento técnico a gran escala.

– Michael Dertouzos, Director del Laboratorio para la Ciencia Computacional del ITM, escribiendo sobre Tecnología Educativa en *¿Qué será?: Cómo el Nuevo Mundo de la Información cambiará nuestras vidas.*

Muchos Norteamericanos asumen que aún los niños más pequeños deben aprender a utilizar las computadoras para garantizar su éxito futuro en la escuela y el trabajo. De hecho, 30 años de investigación sobre tecnología en la educación no han producido casi ninguna evidencia que muestre una relación clara entre el uso de las computadoras en los grados tempranos y la mejora en el aprendizaje. (Una excepción notable esta relacionada con niños con ciertas discapacidades, que han hecho notables progresos con la ayuda de la tecnología asistencial.) A pesar de la falta de evidencia de cualquier necesidad real para su uso, las computadoras están haciéndose omnipresentes en las escuelas primarias de Norteamérica.

La prisa por informatizar la educación elemental está en contraposición con mucho de lo que las investigaciones, en la biología y psicología humana, revelan sobre las necesidades intelectuales, emocionales, sociales, físicas, y espirituales de los niños. La naturaleza ha coreografiado una secuencia cuidadosamente cronometrada de desarrollo humano, marcada por largos períodos de progreso gradual e irrupciones ocasionales de crecimiento.

Las experiencias de cada niño y sus variaciones particulares en referencia a los patrones comunes de crecimiento, interactúan recíprocamente para conformar la identidad humana única de cada niño. Este dúo de la experiencia y la biología nutre e integra una amplía gama de capacidades en un todo sinérgico que nos hace seres humanos, únicos con capacidad de aprender, adaptarse y madurar a lo largo de nuestras vidas.

De manera simple, la niñez es el extremo evolutivo de nuestra especie. La niñez toma tiempo. Y sencillamente a muchos pequeños no se les da el tiempo para que sean niños.

Las computadoras son quizás el síntoma más agudo de la prisa por acabar la niñez. La dirección nacional hacia la informatización de las escuelas, desde el kindergarten hacia arriba, enfatiza solo un rango estrecho de las capacidades humanas, precisamente hacia acelerar el inicio del pensamiento analítico consciente.

Seymour Papert, cofundador del Laboratorio de la Inteligencia Artificial en el Instituto Tecnológico de Massachusetts, ha influenciado particularmente en la promoción del uso de las computadoras por los niños pequeños. Pero tal énfasis parece estar diseñado para entrenar a los niños a pensar de una manera que parece más mecánica que infantil. Por ejemplo, el propio Papert, refiriéndose al lenguaje de programación “Logo”, que él creó para los niños, ha dicho:

> He inventado vías para aprovechar las ventajas educativas de las oportunidades que brinda el dominar el arte de pensar *deliberadamente* como una computadora, según, por ejemplo, el estereotipo que sigue un programa de computadora, que se ejecuta de manera literal y mecánica, paso por paso. Al aprender deliberadamente a imitar el pensamiento mecánico el aprendiz se vuelve capaz de articular qué cosa es el ensamiento mecánico y que no.[1]

¿Pero, pueden realmente los niños pequeños diferenciar entre su propio pensamiento humano y las poderosas operaciones de una máquina? Incluso, ¿es justo imponerles una tarea de ese tipo a ellos?

Las computadoras son las herramientas pensantes más sofisticadas que jamás hayan sido diseñadas. Ellas se desarrollaron teniendo en mente el cuerpo y las capacidades mentales del adulto. Incluso para los adultos, su uso intensivo se relaciona con el stress en el trabajo y con lesiones serias. Darle énfasis al uso de las computadoras en niños cuyos cuerpos en crecimiento son generalmente más vulnerables al estrés, provoca varios desafíos al desarrollo saludable. La focalización actual sobre las computadoras puede distraer a las escuelas y a las familias de la atención a las verdaderas necesidades de los niños, y puede exacerbar problemas existentes.

Riesgos de la Salud Física de los Niños

Hacer hincapié en el uso de las computadoras en la infancia puede exponer a los niños a un mayor riesgo de sufrir lesiones repetitivas por stress, tensión visual, obesidad, y otras consecuencias dañinas de un estilo de vida sedentario. Algunos expertos en desarrollo advierten también que, el aumento del tiempo que los niños pasan frente a una computadora, dada las horas que ya ellos ocupan delante del televisor y en los videojuegos, puede contribuir a los retrasos en el desarrollo de la habilidad para coordinar impresiones sensoriales y de movimiento y darse cuenta de los resultados. Ello podría llevar a su vez a retrasos en el habla y a otros problemas del aprendizaje.[2]

Esta también el riesgo potencial, pero sin comprobar, de las emisiones tóxicas que pudieran emanar de los equipos nuevos de computación, así como la exposición a las radiaciones electromagnéticas, particularmente de los viejos monitores de vídeo que aun están en uso en muchas escuelas.

Estos riesgos para la salud infantil, exigen acciones inmediatas. Pero nadie de los que empuja por la agenda de la computación . tampoco las compañías de alta tecnología, ni el gobierno federal, ni los funcionarios escolares—ha reconocido públicamente los riesgos, ni ha hecho una sola acción para remediarlos.

Daños ósteomusculares

Pasarse largas horas ante un teclado, repitiendo constantemente movimientos finos de las manos, puede exigir demasiado a las manos, muñecas, brazos, y cuello de los niños. Ello a su vez puede estresar sus huesos, músculos, tendones y nervios, que se hayan en vías de desarrollo. Durante años los expertos en salud y protección tanto en el gobierno como en la industria han recomendado que los adultos, que trabajan ante una vídeo terminal, tomen precauciones para prevenir esas afectaciones: muebles ajustables de oficina; cambios en la postura y especial atención a los ángulos de descanso de las piernas, brazos y cuello mientras se trabaja; estirarse como vía de calentamiento; frecuentes recesos para interrumpir el uso constante del teclado, el mouse o la mirada fija en el monitor. La Asociación Americana de Terapia Ocupacional recomienda un receso de 10 minutos por cada hora de trabajo.[3]

Alison Armstrong y Charles Casement explican el porqué el diseño ergonómico y los recesos frecuentes son esenciales—especialmente en los niños:

> No obstante lo flexible que pueda ser en lo referente al acceso y el manejo de la información para el usuario, la computadora es una especie de camisa de fuerza al cual el cuerpo debe adaptarse. Los ojos miran fijamente una distancia focal invariable, mientras se desplazan de un lado a otro por la pantalla. Los dedos se mueven rápidamente por el teclado o están suspendidos, esperando golpear las teclas. La cabeza se equilibra encima de la espina dorsal, citando las palabras de un médico, como el boliche de un juego de bolos. Construido para el movimiento, el cuerpo humano no responde bien a una posición casi inmóvil durante horas de una vez.[4]

El Instituto Nacional Americano para la Seguridad y Salud Ocupacional, en una gran revisión investigativa durante 1997, concluyó que las posturas incorrectas y los movimientos repetitivos son factores de riesgo fuertes de lesiones ósteomusculares relacionadas con el trabajo.[5] Tales lesiones pueden ser dolorosas y serias. El número promedio de días laborables perdidos por empleados que padecen del síndrome del túnel carpiano, por ejemplo, es de 25 días al año.[6]

Sólo se ha llevado a cabo un puñado de estudios sobre el riesgo potencial de lesiones óseas y musculares en niños que usan las computadoras. Sin embargo los resultados han sido perturbadores. Ellos indican que la mayoría de las escuelas le permite a los niños usar computadoras de escritorio o portátiles de manera que los exponen al riesgo de fatigar sus cuerpos y sus ojos.

Las clínicas de salud de las universidades informan de una gran cantidad de casos de de estudiantes que se quejan de dolor asociado al uso de la computadora. Muchos centros, incluso la Universidad de Harvard y el Instituto Tecnológico de Massachusetts, poseen sitios Web especiales para aconsejar a los estudiantes en la prevención de éstos males y cómo buscar la ayuda, en caso de que se dañen. En el I.T.M. aproximadamente unos 175 estudiantes por año buscan tratamiento para las lesiones asociadas a la computadora, según el Dr. David Diamond del centro médico de la universidad. Algunos han sido tan lesionados que han tenido que cambiar sus planes de carrera, agrega.[7]

Para Brendan Connell y su familia en Silver Springs, Maryland, el dolor y los cambios de vida que tales lesiones les provocaron les son en extremo familiares. Brendan es un estudiante veinteañero de Harvard que empezó a utilizar las computadoras en la escuela sobre los seis años de edad. Ya para la secundaria pasaba horas ante la computadora, y empezó a experimentar dolores en sus manos. Antes de que acabara su último año, su lesión era tan severa que ya no podía escribir o teclear, y tenía problemas eventuales incluso para abrir las puertas. Con el tratamiento, el dolor ha disminuido, pero él aun no ha sanado completamente. Él dice que esta a punto de dejar la idea de hacerse programador de computadora debido al tiempo que requeriría permanecer ante el teclado.[8]

Las escuelas debieran ahora tomar en serio los problemas ergonómicos, dice la Dra. Margit Bleecker, neuróloga y directora del Centro para la Neurología Ocupacional y Medioambiental en Baltimore, quien fue quien trató a Brendan Connell. “Nosotros sabemos que estas cosas pueden pasar con los niños”, dice ella, basada en los informes de niños que se dañan sus manos jugando con juegos de videos. Ella espera que suba la incidencia de lesiones repetitivas de estrés en la niñez. “Probablemente es una bomba de tiempo esperando explotar”.[9]

Algunos expertos sugieren que mientras más jóvenes empiecen los niños a utilizar las computadoras de manera intensiva, ellos pueden estar en un mayor riesgo de lesiones que los niños mayores. Ello se debe a que sus huesos, tendones, nervios, músculos, articulaciones, y tejidos blandos todavía están en crecimiento. Algunos informes sobre estudiantes que desarrollan lesiones repetitivas de estrés han comenzado a publicarse en los medios de comunicación.[10] Pero el alcance real de este problema potencial puede no conocerse por años. Las lesiones de estrés repetitivas, como el síndrome del túnel carpiano, ueden ser causados por el impacto acumulativo de años de trauma menor repetido.

Generalmente las escuelas están en posición de rechazo a este asunto. Un equipo de investigadores en la Universidad de Cornell hizo un estudio sobre las estaciones de trabajo con computadoras para niños de tercer, cuarto y quinto grado en 11 escuelas elementales. Ellos encontraron en cada escuela "inadaptaciones sorprendentes" entre la estación de trabajo y los niños que la utilizaban, y que resultaban en posturas de mecanografiar no saludables. En cada escuela los teclados estaban ubicados demasiado altos para los niños que los usaban, y en la mayoría de éstas también los monitores. Los investigadores concluyeron que al menos el 40% de los niños estaba en riesgo de sufrir lesiones serias.[11]

Cuando ocurren lesiones repetitivas, los expertos enfatizan que un rápido tratamiento, los cambios en los hábitos de trabajo, y la corrección ergonómica de la estación de trabajo de la computadora son esenciales para prevenir las condiciones crónicas. Hacerlo más tarde puede requerir de una costosa cirugía, o de períodos largos de recuperación durante los cuales las actividades diarias más simples, como la de abrochar una camisa o desenroscar la tapa de un tubo de pasta dentífrica, pueden ser dolorosas o imposibles. Si no son tratadas, las lesiones ósteomusculares pueden causar, incluso, incapacidad permanente.[12]

Alan Hedge, profesor de ergonomía en la Universidad de Cornell, ayudó a dirigir el estudio citado anteriormente, cuyos resultados se publicaron en 1998. Parece ser éste uno de los primeros estudios norteamericanos sobre problemas ergonómicos en la niñez relacionados con las computadoras. Hedge destaca que recientes estudios en Australia indican que los niños que utilizan computadoras portátiles en lugar de las de escritorio parecen estar en mayor riesgo de padecer problemas óseos y musculares.

Por ejemplo, en un estudio de 1998, con 314 niños de edades comprendidas entre los 10 a los 17 años, encontró que el 60 por ciento de ellos informaron de incomodidad al usar sus computadoras portátiles. (El 61% por ciento también informó de la incomodidad implemente al transportar sus computadoras portátiles. Ello hace un llamado a cuestionar la sensatez de las propuestas para dotar a los niños de computadoras portátiles que puedan llevar a dondequiera que vayan.) Aquellos niños que habían utilizado las computadoras durante más años informaron mayor incomodidad, que los que habían estado usando las computadoras portátiles durante sólo unos meses. Como promedio, los niños en el estudio informaron pasar un total de más de 3.2 horas por día ante sus teclados portátiles, y 16.9 horas por semana. Los investigadores concluyeron que "los niños en las escuelas están exponiéndose a posturas incorrectas durante tiempos prolongados, por el uso de las portátiles, que los está llevando al desconfort. Ello es de particular preocupación, ya que ocurre durante los períodos críticos del crecimiento de su esqueleto".[13]

En una computadora portátil, el teclado y el monitor están casi siempre unidos. Por lo que es casi imposible seguir los lineamientos para una postura

sana cuando se utilizan. O el monitor es demasiado bajo, causando tensión en el cuello, o el teclado demasiado alto para una postura saludable del brazo, la muñeca, y la mano.

Hedge recomienda que los niños se tomen un descanso del trabajo con la computadora cada 20 minutos y no pasen más de aproximadamente 45 minutos en cualquier hora frente a una computadora, y eviten estar más de 4 horas por día frente a estas o los juegos de video—incluso sumando el tiempo pasado en la casa y en la escuela.[14] Una encuesta de Roper Starch en 1999 estimó que el niño norteamericano promedio se pasa actualmente proximadamente de una a tres horas todos los días ante una computadora. Hedge señala este dato como la evidencia "de un gran potencial para una lesión".[15]

¿Quién tomará la responsabilidad financiera por el cuidado de los niños que sufren las lesiones? Para los millones de niños pobres cuyos padres no tienen seguro medico, esta pregunta es particularmente importante. Las familias sin seguro medico probablemente tardaran más en buscar tratamiento para problemas de salud que no parecen ser serios. Los dolores de cabeza y el dolor ocasional en la espalda, cuello, u hombros, por ejemplo, podrían parecer problemas menores, pero realmente pueden ser una advertencia prematura de que el niño está en riesgo de padecer lesiones más serias, más adelante.

Problemas de la visión

El uso de las computadoras provoca un incremento del esfuerzo de los ojos y en el desarrollo del sistema visual de un niño, y puede provocar, realmente, que el proceso de aprender a leer sea algo más que un desafío para los niños pequeños.[16]

Los trabajadores adultos que usan terminales visuales de video (VDT) frecuentemente se quejan de fatiga, tensión ocular, escozor, lagrimeo, dolor, visión borrosa, y dolores de cabeza.[17] La tensión ocular experimentada por los operadores de computadoras se elaciona con el resplandor de la pantalla, y con que esta sea o demasiado luminosa o demasiada oscura en comparación con la luz ambiental. Mantener un enfoque constante a la misma distancia, al mismo ángulo, inhibe el pestañeo, aun más que la lectura de un libro, probablemente porque el monitor presenta una superficie de lectura vertical y nuestros ojos se abren mas ampliamente, necesitándose un esfuerzo mayor para pestañear.[18]

Los niños, por las mismas razones, también están en riesgo de sufrir fatiga visual, como resultado de pasarse largos periodos de tiempo ante la pantalla de una computadora. Pero la inmadurez de sus sistemas visuales provoca algunas preocupaciones adicionales. Los lactantes y los parvulitos desarrollan su conocimiento visual-espacial primero a través de los movimientos gruesos en el espacio, como gatear, y luego afinando gradualmente su coordinación mano—ojo, hasta que sus ojos no sólo son capaces de seguir sus manos, sino llevarlas a realizar movimientos cada vez mas precisos. Finalmente, después de muchas experiencias integradas de ver, tocar, y mover sus manos y el resto de sus cuerpos en espacios tridimensionales, los niños pequeños desarrollan la apreciación de las distintas formas visuales como objetos reales, y la capacidad de visualizar los objetos sin verlos realmente. Pasar demasiado tiempo mirando representaciones bidimensionales de objetos pasivamente en la pantalla de una computadora o en un televisor, puede interferir con esta capacidad en vías de desarrollo.[19]

Las habilidades visuales básicas del niño generalmente quedan lo suficientemente establecidas a la edad de 6 o 7 años—es decir, en primer o segundo grado para la mayoría de

los niños—como para que ellos puedan enfocar cómodamente el tipo de grandes representaciones bidimensionales, como lo son las letras que los maestros podrían dibujar en una pizarra del aula. Los optometristas conductuales recomiendan que los niños de esa edad aprendan las letras, primeramente, a través del compromiso físico directo con ellas—quizás dibujando o pintando las mismas tan grandes como les sea posible. Ello aprovecha las ventajas del aprendizaje perceptual profundo que se propicia por la coordinación entre la visión y la habilidad motora gruesa.

Esperar que los escritores principiantes empujen la tecla de una letra y entonces observen pasivamente aparecer la misma en la pantalla puede ser fuerte para sus ojos e impone un desafío perceptual extra, y por tanto puede realmente estorbar el proceso de aprender a escribir y leer.

Los niños de edad escolar necesitan más frecuentemente de los recesos del trabajo en la computadora que los adultos. Ello se debe a que sus sistemas musculares y nerviosos odavía están en vías de desarrollo. No es hasta los 11 o 12 años de edad que la capacidad de equilibrar y coordinar el movimiento y la convergencia de ambos ojos esta totalmente madura. El Dr. Edward C. Godnig, un optometrista conductual y autor de *Las Computadoras y la Tensión Visual: Manteniéndose Saludable*, advierte que ese uso intenso de la computadora sin los descansos apropiados puede tardar la realización de esa maduración hacia la adultez.[20]

Los expertos en la visión también apuntan que puede ser difícil lograr la iluminación apropiada y las condiciones ergonómicas en el aula promedio para proteger a los niños de la fatiga de sus ojos. Para reducir el resplandor, las lámparas fluorescentes de muchas aulas necesitarían ser oscurecidas por lo menos en la mitad. Sin embargo para leer libros o escribir en el mismo local, la iluminación debiera estar idealmente en el nivel más alto. Otra manera de reducir el resplandor se logra cerrando las persianas del aula. Pero un estudio reciente sobre la iluminación en las aulas encontró una correlación clara entre la cantidad de iluminación natural del sol y los logros que los estudiantes obtenían en las pruebas de matemática y lectura. Los autores del estudio conjeturan que la luz del sol puede tener un efecto positivo en la vista, la salud, o el estado de anímico de estudiantes y maestros.[21]

Los expertos en la visión sugieren que los niños mantengan una distancia de proximadamente dos pies del monitor para evitar la fatiga visual.[22] Pero muchos niños tienden a acercarse lo más posible a la pantalla. Ésta es una reacción común e involuntaria que ayuda al aprendiz a literalmente dejar "fuera de la pantalla" a su visión periférica, para no ser distraído del monitor. También, idealmente, los niños deben mirar ligeramente hacia abajo en la pantalla, en un ángulo de aproximadamente unos 20 grados, ya que la nvestigación indica que esta es la alineación más cómoda de los ojos, el cuello, y los hombros.

"Las computadoras son instrumentos hechos a la medida de los adultos y los niños tienen que adaptarse a ellas", dice el Dr. Jeffrey Anshel, optometrista conductual en Carlsbad, California, y un experto en los problemas de visión relacionados con las computadoras. "De manera que ellos buscan a la pantalla, a menudo desde un ángulo incomodo, durante emasiado tiempo, y muy cerca de ésta, también". Anshel agrega que en el ejercicio de su profesión él observa niños que sufren "el mismo tipo de estrés de punto cercano que los adultos", y que están desarrollando la miopía a edades más tempranas que en el pasado.[23]

Algunos optometristas sugieren que la proporción de miopía, o de pobre visión cercana, en la niñez

aumentará a medida que los niños sean animados a usar las computadoras por largos periodos de tiempo, tanto en la casa como en la escuela.[24] Algunos afirman que ellos ya están observando tal aumento en la práctica. Aunque la miopía se relaciona a menudo con factores genéticos, la investigación sugiere que también pueda inducirse edioambientalmente, particularmente por las condiciones crónicas de un trabajo visual próximo.[25]

Un par de espejuelos puede corregir el problema de inmediato. Pero la miopía puede ser un factor de riesgo para otros problemas visuales. Puede interferir con las actividades eportivas y el disfrute de la naturaleza de los niños, e incluso limitar sus opciones de carrera. Algunos estudios han sugerido que la miopía pueda tener un impacto psicológico más amplio—que los individuos miopes pueden tender a ser más introvertidos y prestar ás atención a los detalles, en lugar de tomar un punto de vista más global, de gran alcance.[26]

Finalmente, algunos optometristas especializados en el desarrollo sugieren que la investigación por Internet, que involucra la búsqueda y la lectura de largos documentos para la comprensión del significado, requiere del tipo de destrezas visuales y habilidades perceptuales que generalmente no están bien desarrolladas sino hasta la edad de los 9 ños, lo qué significaría el cuarto grado para muchos niños, y que requiere también por supuesto que el niño sea un lector consumado.[27]

Los expertos visuales coinciden en que la lectura de un libro o de una página impresa es menos fatigante para los ojos que leer de la pantalla de la computadora. Incluso Bill Gates, de Microsoft, lo ha admitido. “Leer de una pantalla,” dijo Gates en un discurso, “todavía es muy inferior a leer de un papel... Cuando se trata de algo de más de 4 o 5 páginas, yo lo mprimo y me gusta llevarlo conmigo y hacerle anotaciones”.[28]

El desconfort ocular crónico relacionado con el trabajo intenso con la computadora es como pagar un precio por el rendimiento del estudiante. Las investigaciones demuestran que lgunas personas responden ante la fatiga ocular simplemente evitando la tarea que la causa.[29]

Falta de ejercicio y obesidad

Incluso antes del reciente empuje por informatizar la educación elemental, la obesidad y otros problemas de salud relacionados con la creciente inactividad física infantil se hallaba en aumento. Para el año 1994, el último año del cual el gobierno federal posee estadísticas, casi el 14 por ciento de los niños en los E.U.A. entre los 6 y 11 años de edad tenían sobrepeso. En 1965, sólo el 5 por ciento lo estaban. En 1994, adicionalmente un 20 por ciento tenían suficiente peso como para ser considerados en riesgo de volverse obesos.[30] Muchos profesionales de la salud creen que la obesidad en la niñez ha aumentado desde 1994, principalmente porque los niños pasan más tiempo sentados delante de los medios de comunicación electrónicos y menos tiempo jugando activamente, en la casa o en la escuela, y porque consumen demasiados alimentos altos en grasa y azúcares.[31]

“Nosotros tenemos la generación más sedentaria de jóvenes en la historia norteamericana”, advierte l Cirujano General de los EE.UU., David Satcher.[32]

La proporción de diabetes Tipo 2, una enfermedad seria e incurable asociada a la obesidad y qué en el pasado raramente era diagnosticada en la niñez, también está aumentando rápidamente entre los niños.[33] Los pediatras informan de tratamientos a niños umamente obesos por lo que son complicaciones que normalmente son asociadas a los adultos con sobrepeso, como la apnea obstructiva del sueño y el hígado graso, un

precursor de la cirrosis.[34] También los niños que crecen obesos poseen un riesgo más alto de padecer de otros problemas de salud crónicos, similares a los de los adultos, como la tensión arterial alta y las enfermedades del corazón.[35] Los estudios recientes sugieren también, que por lo menos algunos de los incrementos alarmantes en el asma infantil puedan relacionarse con la obesidad, quizás porque la falta de ejercicio puede reducir la eficiencia del sistema respiratorio de un niño.[36]

La falta de ejercicio es mala para el aprendizaje. Los expertos en desarrollo infantil enfatizan que el movimiento en el espacio tridimensional estimula el desarrollo sensorial e intelectual. Según la psicóloga educacional Jane Healy, las investigaciones con niños minusválidos sugieren que aquéllos que son restringidos de moverse libremente y aplicar todos sus sentidos en la exploración del mundo que les rodea están a un riesgo más alto de sufrir de retrasos en el desarrollo de habilidades aparentemente sin relación entre ellas, como comprender conceptos verbales abstractos. "Cuando un niño aprende a poner los movimientos en orden, las áreas del cerebro son preparadas para colocar las palabras e ideas en una secuencia lógica. escribe Healy en el .Fracaso para Conectar".[37]

También se está incrementando el número de niños diagnosticados con desórdenes de atención. Algunos especialistas de desarrollo infantil sospechan que algunos de estos niños pueden estar pasándose tanto tiempo delante de las pantallas del televisor, juegos de video, y otros medios de comunicación electrónicos, que sus habilidades perceptivo-motoras y auditivas no están al nivel de las demandas del aprendizaje en el aula.[38]

Otros investigadores han notado que las demandas de llevar de un sitio a otro en el mundo real proporcionan una base para el desarrollo de las capacidades intelectuales más avanzadas. Así, como se publicó en un artículo de *Scientific American*: "La inteligencia humana primero resuelve los problemas del movimiento y sólo más tarde cambia gradualmente a ponderar los más abstractos".[39] A través del tiempo, el sistema nervioso en desarrollo, parece transformar las experiencias físicas reales en destreza mental, manipulando, categorizando, y comprendiendo las ideas abstractas. El ambiente artificial, bidimensional del aprendizaje por computadora, no compagina con eso.

Emisiones tóxicas y radiación electromagnética

La Agencia Norteamericana de Protección del Medioambiente ha identificado 21 compuestos químicos que emanan de los vapores emitidos por las nuevas computadoras y las video erminales (VDT). La agencia estima que puede tardar de 144 a 360 horas para que estos compuestos se disipen completamente. En un informe del año 1995, la agencia anotó que "las implicaciones de estas emisiones pueden ser particularmente significativas en un espacio interior que contenga varios equipos electrónicos, por ejemplo, una sala de computadoras en una escuela".[40] Trabajadores de oficinas, expuestos a estas emisiones, han experimentado problemas en la piel e irritaciones en el oído, nariz y en la garganta.

Las video terminales (VDT) también producen campos electromagnéticos (C.E.M). El que esta radiación sea peligrosa, sobre todo en los niveles relativamente bajos que son emitidos generalmente por los monitores de una computadora, es hoy un asunto polémico entre los científicos. Algunos estudios preliminares hicieron pensar que existía un eslabón entre la leucemia infantil y la exposición a los campos electromagnéticos en aquellas familias que vivían cerca de los tendidos eléctricos de alto voltaje.

Un panel de expertos del Concilio Nacional de Investigación concluyó que no existía evidencia convincente de que la exposición a los campos electromagnéticos de las líneas de alta tensión, los VDT, u otros aparatos electrodomésticos constituyeran una amenaza a la salud humana. El comité basó su informe de 1996 en una revisión de aproximadamente 500 estudios. Encontró una débil, pero estadísticamente significativa relación entre la incidencia de leucemia en la niñez y vivir cerca de las líneas de alta tensión. Sin embargo, agregó, que los resultados de la investigación que intentaba establecer si los campos magnéticos de los cables podían realmente ser tomados como una causa de enfermedad "han sido incoherentes y contradictorios". El grupo añadió que, podría ser que la mayor proporción de leucemia infantil estaba relacionada con algún otro factor común en las casas cercanas a las líneas de alta tensión, como la mala calidad del aire o la polución de un elevado tráfico automotor.

Pero el panel requirió de una mayor investigación en este tema. También solicitó una mayor investigación en la relación entre la exposición a los campos electromagnéticos y el cáncer de mama en animales que se habían expuesto a los carcinógenos, y en el porqué las C.E.M. parecen afectar los niveles de la importante hormona llamada melatonina en los animales. El mismo efecto no se ha observado en los seres humanos.

En 1999, el Instituto Nacional Norteamericano de Ciencias de la Salud Medioambiental recomendó, después de una larga revisión, que la exposición a los C.E.M continúa siendo reconocida como una "posible" causa de riesgo de cáncer. Pero también enfatizó la debilidad de la evidencia y "el bajo riesgo que puede ser involucrado en esta afirmación".[41]

La emisión de radiación es más alta en las partes de atrás y a los lados de las terminales, pero muchas escuelas las colocan de frente a la espalda, o muy cercas unas de otras, lado a lado. Ello puede exponer al niño a las radiaciones emitidas por la video terminal que esta siendo utilizada por el compañero cercano.

Para mantenerse en el lado seguro, las escuelas deben probar por lo menos regularmente sus propias VDT y asegurarse de que los niños se sienten un poco alejados de su propio monitor y de los adyacentes, ya que la radiación se disipa a una distancia corta. Para los monitores más viejos, construidos antes de mediados de los 90, la distancia de tres pies se considera generalmente como una distancia segura.[42]

Durante años, el gobierno federal ha estado advirtiendo a los empleadores privados y sus empleados sobre los riesgos físicos a la salud que provoca el uso intensivo de las computadoras. [43] Sin embargo ha hecho poco para alertar a las escuelas, los maestros, o los padres de los riesgos de éstas en los niños, aunque anima su uso a partir del indergarten en adelante. De hecho, el Departamento de Educación nunca ha dirigido un studio para conocer si los niños que usan las computadoras están en mayor riesgo de sufrir lesiones de tensión repetitivas, o cómo prevenir tales lesiones, según Carol Wacey, ubdirectora de la Oficina de la Agencia de Tecnología Educativa.[44]

Todos estos efectos físicos negativos de niños que pasan cantidades crecientes de tiempo sentados frente a una computadora, están entre los riesgos más obvios que provocan las computadoras al desarrollo saludable de los niños. Porque ellos son tan obvios, tan serios, y aun tan ampliamente ignorados, que son a su vez los más problemáticos. Los niños son una audiencia cautiva en el aula. A diferencia de algunas empresas responsables hoy en día, sin embargo, pocas escuelas aplican los tipos de precauciones de seguridad y salud que ntentarían

al menos minimizar la posibilidad de sufrir lesiones asociadas a las omputadoras.

La Alianza por la Niñez insta a cada padre, maestro, y responsables de política que tomen acción inmediata para asegurar que ningún niño este sujeto a utilizar estaciones de trabajo en la escuela que no hayan sido diseñadas ergonómicamente y que sean ajustables para la altura y tamaño de cada estudiante. Si las escuelas insisten en exigirles a los niños pequeños que utilicen las computadoras, ellas tienen la responsabilidad de tomar tales precauciones—y sino lo hacen, de compartir la obligación legal por las lesiones que puedan generarse. Ellos también deben proporcionar el entrenamiento y supervisión que se exigirían para intentar impedir que los niños sufran, de forma no saludable, de la fatiga de sus ojos o cuerpos ante las computadoras.

Irónicamente, el Instituto Nacional de Salud de los EE.UU. A., en un acuerdo laboral que cubre a todos los empleados que rutinariamente usan VDT, reconoce los peligros específicamente:

> ... hay ciertos factores ergonómicos y medioambientales que pueden contribuir a la salud, seguridad, y confort de los usuarios de VDT. Estos factores implican el apropiado diseño de las estaciones de trabajo y la educación de los gerentes, supervisores, y empleados sobre la ergonomía, el diseño del puesto de trabajo, y soluciones organizativas de los problemas relacionados con los VDT, como es recomendado en varios estudios sobre su uso. La Agencia está de acuerdo que debe proporcionarse a los empleados la información sobre los riesgos ergonómicos y cómo prevenir las lesiones relacionadas con éstos... También se acuerda que, cuando se compra un equipo, al alcance de lo posible, debe suministrarse un entrenamiento por parte del vendedor sobre cómo operarlo de una manera segura y apropiada.[45]

Por supuesto que es correcto que el gobierno advierta a sus propios empleados. ¿Pero quién tomará la responsabilidad oficial para advertir a los maestros y a los niños?

Una razón por la cual las escuelas no han enfrentado este problema es porque corregirlo puede ser prácticamente imposible. En cualquier aula, hay una gama amplia de alturas y tamaños entre los estudiantes, y los niños individuales crecen imprevisiblemente durante el año. Comprar y preparar los equipos para acomodar estas diferencias, e intentar entrenar a los niños pequeños a ajustar su postura y reajustar continuamente las sillas y teclados que ellos comparten con otros niños, sería un esfuerzo masivo y quizás fútil. De hecho, el mobiliario ajustable al tamaño del niño no está extensamente disponible o no es económicamente viable en estos momentos. El sitio web de la Universidad de Cornell, que ispone de recomendaciones para las escuelas, anota que frecuentemente el mobiliario ajustable es incluso difícil de operar hasta por los adultos. Agrega que los niños pequeños pueden no ser conscientes aun de cómo sus cuerpos se orientan en el espacio, por lo que esperar a que mantengan una postura correcta, sin recordatorios continuos, puede no resultar razonable.[46]

Los riesgos del Desarrollo Emocional y Social

Expertos en desarrollo infantil como el Dr. Stanley I. Greenspan, antiguo director del rograma de Desarrollo Clínico—Infantil del Instituto Nacional de Salud Mental, advierte que el énfasis en el uso de las computadoras en la niñez exacerba la tendencia de nuestra cada vez más aprisa e impersonal cultura, de

dañar el desarrollo emocional de los niños. Y que eso también, agregan los expertos, le pasará la cuenta al desarrollo social, intelectual y moral, porque las emociones guían el aprendizaje y la conducta humana.

"La llamada Instrucción interactiva basada en la computadora no proporciona una verdadera interacción, sino meramente una respuesta mecánica a los esfuerzos del estudiante", dice Greenspan, es una señal más de "la creciente calidad impersonal que cubre la experiencia de un numero cada vez mayor de niños norteamericanos". A medida que los niños de todos los niveles sociales crecen con menor educación en la casa y en la escuela, añade, "nosotros podremos esperar crecientes niveles de violencia y extremismo y menos colaboración y empatía".[47]

El regalo más importante que los padres le pueden dar a un niño para estimular su desarrollo mental, Greenspan comenta, no "es una buena educación, sofisticados juguetes educativos, o enviarlo al campamento de verano, sino el tiempo—esos largos y constantes periodos pasados junto a él, haciendo juntos las cosas que son atractivas naturalmente para el niño". "Por ejemplo, un padre soltero podría considerar apagar el televisor o la computadora y reclutar a un pequeño e interactivo compañero (o compañeros) para que lo ayuden en las rutinas diarias de limpiar, cocinar, e ir de compras".[48]

"Vidas aisladas"

Sin embargo para 1997, los padres pasaban, aproximadamente, un 40 por ciento menos de tiempo con sus hijos, que 30 años atrás.[49] Con la reciente ola de compras de computadoras para la casa, computadoras portátiles, y conexiones domésticas a Internet, así como conexiones en las escuelas, es probable que los niños pasen aun menos tiempo interactuando cara a cara con sus padres, maestros, y amigos. Un estudio de 1999 hecho por la Fundación Kaiser Family concluyó que los niños de 2 a 18 años de edad pasan un promedio de 4 horas y 45 minutos fuera de la escuela conectados a medios electrónicos de cualquier tipo. Sobre el 65 por ciento de los niños mayores, léase de 8 a 18 años, tenían televisión en su cuarto, y el 21 por ciento tenían computadoras personales.[50] Otro estudio reciente estimó que los niños entre las edades de 10 y 17 hoy experimentarán casi un tercio menos de encuentros cara a cara con otras personas a lo largo de sus vidas como resultado del aumento de su cultura electrónica, en la casa y en la escuela. [51]

"Los niños están viviendo más aislados que nunca", informó al *U.S. News and World Report*, Kay S. Hymowitz, autor de "Listo o No: Por qué tratar a los niños como adultos pequeños pone en peligro su futuro—y el nuestro". "Ellos simplemente desaparecen en sus cuartos y pasan todo su tiempo con estos medios".[52]

Los expertos en desarrollo dicen que los intensos desafíos de las interacciones cara a cara, ofrecen las experiencias que emocionalmente más maduran a los niños. Pero incluso cuando los maestros y los estudiantes están juntos en el aula, pueden ser distraídos uno de otros por las nuevas y poderosas tecnologías de la información puestas a su alcance.

Los proponedores de las computadoras en las escuelas argumentan que se cambia el enfoque en el aula hacia el estudiante, en lugar de hacia el maestro, cuyo papel tradicional describen como el ineficaz "enfoque en escena". En el aula de alta tecnología, sugieren, el maestro se convierte en el "guía a su lado", alentando a los estudiantes para que se encarguen de construir su propia educación. Se supone que el resultado sea la educación centrada en el estudiante.

Nuevo enfoque sobre la escena

Pero los cuadros ubicuos que, en los medios de comunicación, muestran a estudiantes y maestros concentrados decididamente en la pantalla de una computadora—en lugar de estarlo entre sí—ilustran claramente el nuevo enfoque que domina el centro de la escena. El cambio real es una educación centrada en la computadora, y no en el estudiante.

"Casi la mitad de los cursos de desarrollo de personal son ahora cursos básicos de entrenamiento con computadoras", observó Lowell Monke en 1997, hablando sobre las escuelas públicas de Des Moines (Iowa), dónde, en ese entonces, él impartía clases de tecnología avanzada. "Cuando yo escucho ahora a los maestros y administrativos discutir los problemas educativos, a diferencia de hace tres años, yo noto mucho menos atención dirigida hacia lo qué está pasando dentro de nuestros estudiantes, y mucho más hacia lo que está pasando con las herramientas que ellos utilizan".[53]

La esencia de la educación no es solamente el maestro, el estudiante, o el tema de estudio, sino la vivacidad de la relación entre los tres. Los estudiantes se inspiran para aprender en el entusiasmo de un maestro que respetan—el entusiasmo del maestro, es, tanto por los estudiantes en si mismos, como por el mundo que les está mostrando.[54]

Investigaciones realizadas por el psicólogo israelita Reuven Feuerstein sobre el síndrome de Down, por ejemplo, indican que, aun niños con severos problemas de aprendizaje pueden tener progresos educativos sorprendentes si disponen de un maestro atento que de manera consciente, consistente, e imaginativa encuentra las vías para mediar directamente entre el niño y el mundo que le rodea. El maestro sirve como el modelo ideal de lo que es un aprendiz comprometido y competente. Por así decirlo, él ayuda también al niño a traducir el significado del mundo—tanto moral y emocional como también intelectual—en sus propias palabras. Solamente un ser humano, y no una máquina, puede modelar esta forma humana única de aprendizaje.[55]

Los maestros de las escuelas primarias, la mayoría de los cuales son mujeres, son los verdaderos expertos en el aula que poseen el entrenamiento y el compromiso de trabajar personalmente con los niños. Hoy, sin embargo, enfrentan a menudo una presión intensa por parte de los supervisores o coordinadores de tecnología, que frecuentemente son hombres, para incorporar las computadoras en el currículo. Los propios maestros a menudo juzgan a la tecnología como algo particularmente no beneficioso para sus jóvenes estudiantes. Se ha hecho muy poca investigación para conocer el papel del género en la política educativa de tecnología o el impacto de esta presión en la habilidad de las escuelas de retener a los maestros más fuertes.

Sin embargo existe evidencia anecdótica, de que los maestros son presionados e incluso obligados a llevar a cabo soluciones de alta tecnología que pueden estar en contra de su propio juicio profesional. El coordinador masculino de tecnología de una escuela en el interior de la ciudad de Washington, DC, por ejemplo, le confesó cándidamente a un observador externo, que aquellos maestros que no eran entusiastas con la línea de la escuela, referente al uso de la alta tecnología en el aprendizaje, eran animados a retirarse o a buscar traslado a otros centros, y que algunos maestros ya lo habían hecho. Voluntariamente relató que estaba considerando animar al director de la escuela a librarse de un remanente maestro de kindergarten, por el simple hecho de que consideraba que los niños de su clase no pasaban suficiente tiempo frente a las computadoras.[56]

Dado los gráficos y animaciones deslumbradoras de las últimas versiones de software—qué pueden ser muy entretenidos sin ser particularmente educativos—y el reto diario de mantener tanto equipamiento sofisticado en óptimas condiciones, y frecuentemente siendo actualizados, ¿cómo sería posible que la atención en el aula no fuera desplazada hacia las máquinas?

Menor automotivación

Se dice invariablemente que las computadoras son altamente motivantes para los estudiantes. No obstante, aquellos que hacen esta aseveración raramente ofrecen una evidencia específica que apoye su demanda. Así, raramente intentan cuantificar el presunto incremento en la motivación, o determinar si las muchachas y muchachos se entusiasman por igual ante la envoltura técnica que cubre cada tema de estudio. Raras veces ofrecen evidencia de cómo este supuesto impulso en la motivación ha llevado a un aprendizaje más profundo y amplio. Ni tampoco examinan si cualquier otra cantidad de otras técnicas educativas—como por ejemplo, el uso de actividades artísticas para darle más vida a la materia estudiada—no podría impulsar la motivación de una manera menos costosa y más apropiada para la edad del niño.

Un reciente estudio hecho por la Asociación Americana de la Fundación Educacional de Mujeres Universitarias desafía la noción de que las computadoras rutinariamente motivan el aprendizaje en el aula. El estudio encontró que muchas muchachas se aburren con las computadoras. Y muchos muchachos parecen más interesados en los juegos de video violentos, que en el software educativo.[57]

Otros investigadores han sugerido que los estudiantes jóvenes a menudo parecen estar magnetizados por, e incluso ser adictos a la acción en sus pantallas, en lugar de estar motivados para aprender. La fascinación por la tecnología, advierten, no es lo mismo que la motivación por aprender temas educativos más allá de la propia tecnología. Incluso algunos productores de software admiten que el software educativo que magnetiza puede ser más entretenido que educativo.[58]

Por otro lado, algunos estudios han indicado que cualquier ganancia académica inicial generada al traer las computadoras al aula puede disiparse a medida que va desapareciendo la novedad del uso de la tecnología en estudiantes y maestros. Hasta cierto punto, esto parece ser una cuestión de sentido común. Eventualmente, como en todo lo demás, los estudiantes tienden a sentirse hartos de navegar en Internet, aseguran los maestros con experiencia.[59]

La investigación indica que las escuelas con mayores problemas pueden mejorar el rendimiento educativo de sus estudiantes fortaleciendo la unión maestro-estudiante y haciendo otros cambios orientados a las personas para fomentar un fuerte sentido de comunidad.[60] Sin embargo el alto costo de adquirir, mantener, y constantemente renovar las computadoras, así como del ntrenamiento a maestros y estudiantes en su uso, ha hecho difícil a las escuelas la contratación de maestros adicionales, con vista a reducir el tamaño de la clase y darle la atención personal que los estudiantes más atrasados y desafiantes necesitan.

Los investigadores hipotetizan a menudo que la excitación compartida que generan las nuevas tecnologías en el aula potencia el sentido de comunidad a nivel de aula y de la escuela, y estimula a la colaboración e intercambios facultativos entre los estudiantes. En cambio la evidencia de cuan duradero o cuán relacionado están estos efectos con el aprendizaje es pobre. Muchas de las investigaciones son patrocinadas por las compañías

de alta tecnología, y los informes de resultados raramente proporcionan medidas objetivas para demostrar las onclusiones aplastantes que los investigadores dibujan sobre los efectos positivos de las computadoras en la colaboración y motivación del estudiante. Aún así, los oficiales federales y otros, citan frecuentemente tales trabajos como una prueba de los beneficios de la tecnología. Entretanto, los educadores han notado que la colaboración asistida por la computadora puede esencadenar tanto la cooperación, como los conflictos del aula.

Separación de la comunidad

En lugar de potenciar el sentido de comunidad, las escuelas altamente informatizadas pueden debilitarlo, sobre todo en la medida en que proliferan Internet y las opciones del correo electrónico. Pocos investigadores han estudiado sobre esa posibilidad. Pero un informe especial publicado por la Junta de la Ciencia Nacional de los E.U.A en 1998, incluía la inusual admisión federal de que la exposición prolongada a un ambiente de informática puede dañar el desarrollo emocional y psicológico de niños de forma tal que resultase difícil construir comunidades fuertes. El informe declaró, citando el trabajo de Sherry Turkle, profesor de sociología en el I.T.M.: "La computación y el ciberespacio pueden diluir la habilidad de los niños de separar lo vivo de lo inanimado, contribuye al escapismo y al distanciamiento emocional, impide el desarrollo del sentido de la seguridad personal, y crea un sentido hiperfluido de la identidad".

El panel de Ciencia Nacional agregó: "Turkle levanta la posibilidad de que la interacción intensiva con el ciberespacio (sobre todo a través de los dominios multiusuario) puede crear individuos incapaces de tratar con el desorden de la realidad, las necesidades de la construcción comunitaria, y las demandas de los compromisos personales".[61]

La comercialización de la niñez

El énfasis en conectar a cada niño a Internet crea un conjunto de asuntos relacionados con su exposición a un diluvio de mensajes comerciales que promueven todo tipo de cosas, desde dulces y juguetes electrónicos hasta pornografía, violencia, droga, e intolerancia racial.

Como dijera una bibliotecaria escolar en Greenville, Carolina del Sur a su periódico local, "no importa si usted coloca 100 filtros de software allí. Usted siempre podrá pasar alrededor de ellos, si así lo desea".[62]

Ella se refería a la pornografía. Sin embargo el comercialismo es aun más difícil de evitar. Actualmente muchas compañías de manera intencional dirigen un aluvión de mensajes comerciales a los niños pequeños a través de Internet. Sitios que son diseñados para cautivar a los niños pequeños a menudo promueven la conducta sexual a edades tempranas, comidas ricas en azucares, y un deseo ilimitado por nuevos productos.

"La generación X de alguna manera se va a convertir en la generación del exceso", advierte Betsy Taylor, directora ejecutiva del Nuevo Sueño Americano, un centro sin animo de lucro que se opone a la comercialización de la niñez.[63]

Por ejemplo, el sitio Web MaMaMedia.com se promueve así mismo presentando lo que él llama actividades de "aprendizaje divertido", orientadas a niños de 12 años de edad y menores, basadas en extensas investigaciones realizadas en Harvard y el I.T.M. El co-fundador del prestigioso laboratorio de medios del I.T.M. aparece en un listado como presidente del panel de asesores de MaMaMedia. [64] El sitio también ofrece los nombres de sus patrocinadores comerciales—qué incluye a

productores de bebidas y comidas de alto contenido en azúcares y de video juegos. El sitio enlaza a los niños a una nueva versión del software de uno de sus anunciantes, "Academia de hombres X mutantes" que les permitirá a los pequeños niños "Abrirse su camino en el mundo, peleándose con su oponente, uno a uno".[65] También, enlaza a los niños a una larga lista de sitios Web de compañías productoras de caramelos. En uno de esos enlaces los niños pueden descargar un protector de pantalla con las figuras de Miniaturas de Hershey que "se apilan ante sus ojos", o el de "Las tazas volantes de crema de cacahuate Reese", preparando, por tanto, su propio anuncio de fondo de un receso para tomar chocolate.

El alto costo de la tecnología está llevando a que algunas escuelas hagan tratos con compañías que proporcionan gratuitamente o en arriendo equipamiento informático y servicios de las telecomunicaciones a cambio de la oportunidad para disponer de un espacio de publicidad en línea. Incluso el sitio SesameStreet.com que provee servicio para preescolares dispone para los anunciantes "de una variedad de esquemas de publicidad, desde campañas publicitarias modeladas hasta patrocinios con premios".[66]

Ahora, consultores de marketing, como la compañía Roper Starch Worldwide, encuestan a los niños de 6 a 17 años sobre sus "esperanzas y sueños... su quehacer diario; lo que aman y odian de la televisión y por qué; lo que compran y por qué lo hacen, lo que hacen cuando están conectados en línea". ¿Por qué las compañías debieran estar interesadas en comprar esa información? Porque esta generación es la mayor que haya existido jamás, y representa "la oportunidad suprema a los comercializadores actuales de vender productos para la juventud".[67]

Otro sitio, iCanBuy.com, fue creado para permitir a niños de todas las edades ir de compras directamente sobre Internet, habilitando, primeramente, cuentas de acceso que utilizan las tarjetas de crédito de sus padres, con su previo consentimiento. El sitio, en una inclinación a la rectitud moral, también incluye una página donde los niños pueden dirigir donaciones hacia sus campañas de caridad favoritas. Aquí, la ex Spice Girl, Geri Halliwell promete premiarlos por tal conducta altruista con un "regalo gratis por cada donación que haga!" Mientras más contribuyen los niños, más productos autografiados consiguen Y, de paso, los niños también pueden hacer clic con el ratón sobre la misma página para comprar el nuevo CD de Geri. El mensaje para los niños pequeños no podría ser más claro—nunca des algo primero sin estar seguro de lo que recibirás a cambio, después.[68]

Algunos defensores responsables del aprendizaje por Internet sugieren que "la educación por medios de comunicación"—lecciones de cómo estimar críticamente los mensajes sutiles que promueven los medios de comunicación—protegerá a los niños de tal comercialismo. Los adolescentes de seguro se beneficiarían de una apelación tan directa al tipo de razonamiento lógico, abstracto que tales críticas requieren. ¿Pero qué hay de los niños de cinco años, para quien el razonamiento abstracto no es una expectativa real? ¿Y debemos entrenar a cada joven idealista para ser un escéptico cultural, o peor aun, un cínico hastiado?

Pocos adultos son capaces de resistir, día tras día, las implacables y sofisticadas tácticas de mercadeo que algunas de las mentes más creativas de Norteamérica han diseñado, apoyadas por psicólogos profesionales y antropólogos pagados para aconsejar a las corporaciones cómo manipular la conducta del consumidor. ¿Qué será entonces de los niños que son ahora los blancos de la intensa investigación sobre el consumidor? Ser un niño, después de todo, es tener el derecho para ser inmaduro y necesitar de la guía y protección del adulto.

Ni es justo ni es realista esperar que los niños pequeños sean lo suficientemente maduros intelectual, emocional, y moralmente para que ejerzan las habilidades avanzadas de pensamiento crítico para enfrentar anuncios publicitarios que están científicamente calibrados para dar en el blanco de sus emociones más vulnerables. La Academia Americana de Pediatría, en una declaración de políticas sobre los niños y la publicidad, anota que el antiguo Código de Hammurabi "hacía un crimen, castigable con la pena de muerte, el venderle algo a un niño sin obtener un poder notarial primero". También informa sobre "numerosos estudios que documentan que los niños menores de 8 años desde el punto de vista de su desarrollo son incapaces de comprender la intención de los anuncios y, de hecho, aceptan como verdadero lo que la publicidad clama". Su conclusión es bien franca: "La Academia Americana de Pediatría cree que publicidad dirigida hacia los niños es inherentemente engañosa y explota a los niños por debajo de los 8 años de edad".[69]

¿Y qué de los niños mayores? Ellos no llegan a ser capaces súbitamente de formarse un juicio crítico a la edad de los 9 años. De hecho, los contenidos para adulto y las añagazas, tan comunes en Internet, constituyen una ilustración poderosa de por qué son impropios para los niños.

"Tener Internet en el aula", ha dicho un comentarista, "es como equipar a cada aula con una televisión que puede sintonizarse cuando uno quiera y puede hacerlo en cualquiera de los 100,000 canales irrestrictos disponibles, de los cuales sólo una pequeña fracción es dedicada a la programación educativa (e incluso éstos tienen anuncios). Internet no es sobre la educación. Es sobre la comercialización".[70]

Riesgos de la creatividad y el desarrollo intelectual

Las computadoras, que se supone que aceleran el paso del desarrollo cognoscitivo de los niños, reflejan el mismo acercamiento mecánico a la educación como un enfoque estrecho de aupar los resultados de los tests estandarizados. Debido a que todos los aspectos del crecimiento de los niños están tan bien integrados, sin embargo, la concentración en las habilidades cognoscitivas, estrechamente concebidas, puede realmente ser un paso hacia atrás. No satisfacer las necesidades emocionales y físicas de los niños, como ha sido discutido anteriormente, también le puede pasar la cuenta al aprendizaje académico.

Pero aun como una herramienta estrechamente enfocada al desarrollo cognoscitivo, las computadoras no parecen ser una tecnología prometedora para la educación elemental. Su verdadero poder parece reprimir el desarrollo de capacidades intelectuales importantes, más que mejorarlas.

Imaginación poco desarrollada

La creatividad y la imaginación, por ejemplo, son aspectos críticos para los insights intelectuales y la sofisticada solución de problemas en casi cualquier dominio académico. El trabajo creativo utiliza los propios recursos internos del niño—incluyendo la originalidad, el placer en generar ideas, y el vigor y perseverancia en llevarlas a cabo. De manera similar, la imaginación involucra la capacidad de traer a la vida las imágenes de uno mismo, en su propia mente.

Los niños que se exponen a una fuerte dieta electrónica de televisión, videojuegos, Internet y multimedia son bombardeados con imágenes pre-hechas, a menudo inteligentemente animadas y rápidamente desplazadas con un puntero y un

clic, no dejando literalmente nada a la maginación. Entretenidos constantemente y sin esfuerzo por tantas imágenes generadas por los adultos, los niños parecen tener mayores dificultades para generar sus propias imágenes e ideas.

La psicóloga educacional y antes maestra Jane Healy, apunta que la creatividad involucra la habilidad para generar "imágenes personales y originales, visuales, físicas o auditivas—imágenes de la mente, a decir de las propias palabras de un niño". Sin embargo, ella agrega: "Los maestros encuentran hoy en día que los niños inmersos en los videos no pueden formar en sus mentes imágenes originales, o desarrollar representaciones imaginativas. Los maestros de niños pequeños lamentan el hecho de que *muchos niños deben ser enseñados a jugar simbólicamente o a pretender*—un síntoma que antes se daba solo en jóvenes con desórdenes emocionales o mentales".[71]

Algunos científicos sugieren que los populares programas de simulación que muchas de las escuelas utilizan para enseñar biología u otras asignaturas atenuarán la natural abierta curiosidad y la creatividad de los niños. Ellos pueden llevar a que los estudiantes acepten de una manera pasiva que las limitadas restricciones de las simulaciones programadas ingeniosamente representen lo que en verdad es una realidad mucho más compleja y menos predecible. Un físico lo enuncia de esta manera: "Mi preocupación es de que nosotros tendemos a exponer a los estudiantes a demasiadas versiones limitadas y controladas de la realidad, en lugar de exponerlos a la naturaleza en toda su crudeza y desorden. Si nuestros planes de estudios incluyeran una hora de observación de las aves, o recolectar piedras, buscar fósiles, realizar observaciones astronómicas por cada hora frente a la realidad virtual, yo me sintiera satisfecho, pero cada vez más, éste no parece ser el caso".[72]
A menudo los diseñadores de software limitan sus propios esfuerzos imaginativos a inteligentes animaciones apoyadas fuertemente en la fantasía. Sin embargo, para los niños de edad escolar la imaginación es una cualidad mucho más amplia, una poderosa técnica que ellos tienden a utilizar naturalmente a esa edad para asir "desde su interior" las cualidades reales del mundo que están explorando. Ellos aprehenden el mundo con sus imaginaciones, que requiere que ellos formen sus propias imágenes interiores. Los adultos, al animar a los niños de edad escolar a que piensen en imágenes lo mas claras y emocionalmente poderosas como les sea posible, los ayudan a conformar una base sólida, basada en la realidad material, para el dominio, más tarde, de formas más avanzadas de pensar. Luego ello conllevará a las abstracciones lógicas, como los son las consideraciones conscientes de causa y efecto.

Douglas Sloan, profesor de historia y educación del Teachers College en la Universidad de Columbia, ha preguntado: "¿Cuál es el efecto de las imágenes visuales planas, bidimensionales, y externamente propiciadas, y de los inanimados, aunque vivos, colores de una pantalla, en el desarrollo de la propia capacidad interna del niño pequeño de generar, por sí mismo, imágenes vivientes, móviles?"[73]

Por tanto los problemas de creatividad e imaginación son cruciales en la educación elemental. Desgraciadamente, como muchas otras preguntas sobre el impacto negativo de las computadoras en la niñez, casi no se ha llevado a cabo investigación alguna dirigida a conocer el potencial de las computadoras para reprimir la creatividad e imaginación de los niños. Sin embargo los resultados del único estudio bien conocido sobre la creatividad, no son tranquilizantes. Éste encontró que los niños de edad preescolar bajaron su rendimiento significativamente en la creatividad después de usar un popular paquete de software, diseñado para aprender a leer.[74]

En un sentido, por lo menos, los maestros están bajo la presión de ser menos creativos en el aula. Alguna vez ellos fueron premiados por darle vida a una lección usando, o incluso reciclando, los materiales más baratos de que pudieran disponer de una manera creativa. Los maestros, como los padres, animaban por igual a los niños a ser ingeniosos al utilizar simples materiales como las crayolas, cartón, y las cuerdas. En cambio, ahora se espera a menudo que los maestros estrechen su visión a unos planes de clase que deben incorporar el equipamiento más caro que esté disponible en el mercado.

De manera similar, ahora, el trabajo de los niños es juzgado, con demasiada frecuencia, sólo como "un producto auténtico" si imita las diestras presentaciones comerciales que suelen producir los adultos en sus oficinas de alta tecnología a través del arte generado por la computadora, las hojas de cálculo, los videos, los procesadores de texto, las presentaciones en PowerPoint, y otros programas sofisticados. Esto devalúa el trabajo manual de los niños. Los defensores de tal "autenticidad" tan estrechamente definida, incluso sugieren que el pulimento tecnológico de tales "productos" hace que los trabajos de clase "parezcan reales e importantes""[75] Este énfasis en los valores satinados de la producción parece estar calculado para distraer a los maestros y a los estudiantes del contenido curricular y de los objetivos de desarrollo que eran el verdadero núcleo del proyecto. En cambio, el énfasis pasa a ser el dominio de habilidades técnicas que los niños realmente no necesitan y que estarán pronto obsoletas en el puesto de trabajo.

La pérdida de la admiración

El uso de la computadora también puede minar la capacidad de admirar y de reverenciar los encuentros, que típicamente tienen los niños pequeños, con el mundo real de piedras, bichos, y observación de estrellas. Esa admiración, sobre todo si los padres y maestros la comparten con él, puede motivar poderosamente a los jóvenes aprendices, de la manera más saludable posible.

Cuando es preservada a lo largo de la niñez, esta reverencia por la belleza y la bondad de la vida, también puede inspirar a los estudiantes mayores a sentir devoción por la verdad, una de las motivaciones más poderosas para un trabajo intelectual más maduro. Y los adultos jóvenes, con éstas sanas capacidades intactas, probablemente se verán motivados para transformar lo que ellos han aprendido, en un recurso para sus propias obras morales al servicio del mundo.

Sin estas capacidades, se tienta a tratar el conocimiento como una colección de hechos útiles y de pensamientos que el individuo—o incluso una cultura entera—puede aprovechar solamente para su propio entretenimiento o ganancia privada. En pocas palabras, la capacidad de admiración del niño puede dar sus frutos después en el sentido que el adulto tenga de la responsabilidad para su comunidad y para los ecosistemas más amplios que sostienen la propia vida humana.[76]

¿Cómo puede un fuerte enfoque centrado en el aprendizaje de la naturaleza y de cualquier otro aspecto del mundo, a través de la pantalla de la computadora afectar el sentido de la admiración que tiene un niño? Sería difícil diseñar un estudio para contestar esa pregunta. Pero como otras tantas preguntas complejas sobre cómo las computadoras están afectando las vidas internas de los niños, es demasiado importante para que sea ignorada.

¿Qué pasa con la callada capacidad de asombro, por ejemplo, cuándo se bombardea a los niños regularmente con gráficos animados que son por mucho más ruidosos y relumbrantes que la

realidad en sí; o las inocuas versiones editadas de la realidad que no les dan una oportunidad para que se ensucien sus manos? ¿Cuándo las computadoras portátiles y otras parafernalias electrónicas se han vuelto un mecanismo necesario, que interfiere con la experiencia directa con la naturaleza, en esas raras ocasiones en que se les permite a los niños aventurarse en el mundo real? ¿Y cuándo se requiere que los niños reduzcan sus encuentros con la naturaleza, que a menudo son experiencias imaginativas y emocionalmente ricas por derecho propio, en función de datos para cebar gráficos y tablas mañosos generados por computadora?

Lenguaje y alfabetización deteriorados

El lenguaje y las habilidades en la alfabetización son otra área de preocupación cuando los niños están bajo una fuerte dosis de medios electrónicos de comunicación. Las interacciones sociales de apoyo con usuarios mas avezados del lenguaje es "el único factor constante que surge" en los estudios de cómo los niños se vuelven oradores, lectores, y escritores capaces, concluyeron los psicólogos investigadores Alison Garton y Chris Pratt, después de una revisión extensa de la literatura.[77]

Pero el tiempo que se pasa con las computadoras y los otros medios de comunicación electrónicos puede distraer a los niños y los adultos de comunicarse entre sí directamente, cara a cara, tejiendo juntos la rica variedad de señales, habladas o no, que tales interacciones estimulan. Ello, advierten los expertos en alfabetización, puede poner a los niños en riesgo de sufrir retrasos en el lenguaje. Adicionalmente, disponer de pocas posibilidades para tal tipo de comunicación, si ello se extiende a lo largo de la niñez, puede limitar permanentemente la habilidad de los niños de expresarse en el habla o en la escritura, el comprender totalmente lo que leen, e incluso para entenderse a sí mismos y para pensar lógica y analíticamente.[78]

Todas estas capacidades están arraigadas en el lenguaje. El progreso en cada una de las esferas, a su vez, enriquece las habilidades del lenguaje en el estudiante. Una investigación, que traza el desarrollo de la alfabetización, ha demostrado que esas habilidades todavía están desarrollándose aun mucho después de que los niños entran en la escuela.

"Aunque nosotros nos maravillamos de la magnitud del uso de la lengua por parte de los niños que están a punto de entrar en la escuela; tan claramente como todo lo que han aprendido sobre el lenguaje, en un período relativamente corto de tiempo, ellos tienen, todavía, mucho más que aprender", destacan Garton y Pratt. "De los 5 años en adelante debe considerarse como el periodo de tiempo en el cual se consolidan y se extienden las habilidades del lenguaje".[79]

Los niños que pasan más tiempo a solas con sus televisores y sus computadoras en lugar de interactuar recíprocamente con otros niños, llegan a la escuela con una necesidad mayor, y no menor, de tener conversaciones con adultos respondientes. ¿Es sabio para las escuelas cambiar el tiempo de la interacción cara a cara con los maestros, por el hipertexto y la hipermedia?

El llamado software "interactivo" diseñado para supervisar la actuación de los estudiantes, corregir sus errores, modificar el ritmo de las lecciones en consecuencia, e incluso ofrecerles estimulación programada para que sigan intentando, obviamente no pueden sustituir los intercambios dinámicos, verbales y no verbales, que un maestro, que conoce y ama a sus estudiantes, puede iniciar. La alfabetización es una empresa social que es amenazada cuando se empobrecen las interacciones sociales con los niños.

Barry Sanders, profesor de inglés y de la historia de las ideas en la Universidad de Pitzer, advierte de esto en su libro de 1994, *El A es para Ox: Violencia, Medios electrónicos y el silenciamento del mundo escrito*:

> Cada persona o grupo de personas que se alfabetizan primero construyen una base para la lectura y escritura en el mundo de la oralidad. La oralidad apoya la alfabetización, ofrece el ímpetu para su conformación. Las habilidades que uno aprende en la oralidad son cruciales porque la alfabetización es más que un conjunto de palabras en el papel. Es un juego de relaciones y estructuras, un sistema dinámico que uno interioriza y vierte hacia la experiencia. El éxito de una persona en la oralidad determina si él o ella podrán ser alfabetizados... Pero la vía ha sido bloqueada. Ha sido bloqueada por la maquinaria electrónica de cualquier tipo que pueda ser concebida, desde la televisión y el cine, a través de las grabaciones y los CD, las PC y los juegos de video. Ante que los maestros y los padres empiecen a pensar en cómo criar niños alfabetizados, deben asegurar primero a sus seres como criaturas de la oralidad.[80]

Sanders agrega que "los buenos lectores crecen de los buenos recitadores y oradores".[81] Entonces, en la medida que un niño madura, su éxito en la lectura y escritura nutre a su guía más profunda e íntima, su yo. Así que cualquier amenaza al lenguaje y a la alfabetización puede limitar la "voz interna" de los niños—su capacidad de contarse historias y hablarse a sí mismos a través de los problemas académicos o de otro tipo. "Esta habla interna", apunta Jane Healy, "se origina de hablar con los cuidadores adultos—y luego disponer de bastante tiempo y de un espacio tranquilo para practicar solo... El lenguaje interno es importante tanto para el desarrollo académico, como para el desarrollo personal. De las edades que van de los seis a los nueve años, los avances en las matemáticas, así como en otras materias se relacionan con la habilidad de la auto-conversación. ('Cómo yo debo resolver este problema. ¡Ah!, yo creo que debo intentar...') Los retrasos en adquirir y utilizar la 'auto ' conversación. pueden interferir con la atención y la conducta, así como la actuación eficaz en los deportes".[82]

Pobre concentración

Healy y otros expertos sugieren que muchos de los tantos usos actuales de las computadoras en las escuelas pueden estar animando hábitos mentales dañinos. El éxito en la escuela requiere de los niños el prestar atención de forma concentrada, así como desarrollar sus recuerdos y sus habilidades de escuchar. Sin embargo, más niños que nunca, son diagnosticados con desórdenes de atención, y administrados con potentes drogas para ayudarles a concentrarse. Las múltiples opciones de muchos programas de computadora y la cadena interminable de enlaces de una página a otra en Internet, ya hacen difícil para a un niño mantener su mente concentrada en un asunto o tarea particular. Y la necesidad de que los niños tomen descansos en su trabajo con la computadora cada 20 minutos para evitar la tensión física, como ha recomendado Hedge, probablemente haga aun más difícil para los niños sostener su concentración.

Marilyn B. Benoit, presidenta de la Academia Americana de Psiquiatría del Niño y del Adolescente, ha acuñado el término "niños punto com" para describir el impacto negativo en los niños, que da la posibilidad de poder ordenar tantas imágenes entretenidas y mensajes con sólo un clic del ratón. El cerebro del niño, sugiere ella, es sobre-estimulado por el ritmo y la naturaleza absorbente de la tecnología multimedia. Ella observa un aumento en los diagnósticos del trastorno de déficit de atención e hiperactividad y pregunta si se relaciona con "la exposición constante de los niños a ráfagas rápidas de estímulos al cerebro".

Poca paciencia para el trabajo duro

La satisfacción instantánea, agrega Benoit puede hacer más duro para los niños tolerar la frustración que, a su vez, puede llevar a episodios de rabia explosiva cuando ellos no pueden tener lo que ellos quieren tener, en el momento que ellos lo quieren:

> Yo estoy impresionada por la aparente relación entre la tecnología, la satisfacción instantánea, la pobre tolerancia a la frustración, la falta de empatía, y la agresión. Aunque yo no propongo que la tecnología es la causa de los episodios de horrenda violencia en personas jóvenes de los cuales hemos sido testigos en los años recientes, yo si pienso que debemos estar atentos a algunos de los impactos negativos de nuestras tecnologías... Yo sostengo que la combinación de la disminución en la protección paternal y el aumento de la satisfacción instantánea cambian la psicología y socava la socialización del niño en vías de desarrollo. Cuando la tolerancia a la frustración no se adquiere, se compromete la modulación y manejo de la agresión, y entonces vemos a los niños que ahora son catalogados de "explosivos". Excluyendo a aquellos niños con algún déficit neurobiológico, la psiquiatría describe a los tales niños como "narcisistas" y su explosividad como la "rabia del narcisista". Ellos son niños que son incapaces de lidiar con la más ligera de las frustraciones, y se proyectan de manera agresiva. Ellos son reclamantes, demandantes, impacientes, irrespetuosos con la autoridad, a menudo despectivos con sus semejantes, faltos de empatía y fácilmente "heridos". Su número está aumentando. Nosotros debemos tomar nota de esta tendencia perturbadora e intervenir con alguna urgencia si es que queremos criar niños que se preocupen por los otros en la sociedad.[83]

Jane Healy sugiere que gran parte del software educativo apunta a un "aprendizaje electrónico garapiñado" que puede echar a perder el apetito del niño de lo principal Agrega:

> El aprendizaje es un proceso divertido, pero es también un trabajo duro. De hecho, trabajar fuerte, vencer los desafíos, y tener finalmente éxito es lo que conforma la motivación real. Cualquier aparato que convierta a este proceso excitante y difícil en un juego fácil es deshonesto y sustrae al niño de la alegría del dominio personal. Alentar a los niños a "aprender" revoloteando sobre un resplandeciente mundo multimedia, es una receta para una mente desorganizada e indisciplinada...
>
> El acceso y la memorización de información aislada, o chapucear en una habilidad ocasional emparedada en medio de una flauta entera del Pan Maravilloso intelectual, no tiene nada que ver con el verdadero aprendizaje que requiere de conexiones significativas entre los hechos y las ideas. Los niños de hoy son abrumados con datos y efectos especiales, pero los maestros informan que tienen problemas para seguir una secuencia lógica del pensamiento o para concatenar las ideas.
>
> Finalmente, algunos de los "hábitos de la mente" alimentados por este tipo de software son dañinos para el desarrollo del talento: la impulsividad, el adivinar por "ensayo y error" durante la solución a un problema complejo, el descuido de las consecuencias, y las expectativas de un placer demasiado fácil.[84]

Plagio

Hacer énfasis en llevar a cabo investigaciones utilizando Internet, hace del plagio una opción

mucho más tentadora para los estudiantes. Y el desplazamiento sutil en el enfoque desde su desarrollo intelectual interno hacia cuan profesionalmente presenten los proyectos que han sido generados por la computadora, puede hacer que muchos estudiantes se cuestionen cual es la diferencia entre plagiar o no. De la manera que comentó, un estudiante de segundo año de secundaria, después de haber descargado de Internet un ensayo sobre cómo comer saludablemente—en español—para cumplir con una tarea del aula: "Yo no pensé que estaba engañando a nadie, porque ni siquiera me detuve a pensar sobre ello".[85]

Como un maestro de una escuela secundaria en Wisconsin apuntó: "A nosotros, de algún modo, nos es imposible convencer[a los estudiantes] de la importancia del proceso. Es el producto lo que cuenta".[86]

Distracción del significado

Jeffrey Kane, decano de educación en el C.W. Post Campus de la Universidad de Long Island, argumenta que los maestros, los padres, y los niños pueden estar demasiado deslumbrados por las tecnologías de la información que hay en el aula para centrarse del todo en la experiencia interna del significado. Kane define el significado como "una forma de despertar interna en respuesta a un encuentro", y relata la siguiente historia:

> Recientemente, visité un aula de sexto grado dónde los niños estaban estudiando el Renacimiento. Ellos usaron Internet para buscar información sobre este período. Luego prepararon sus informes utilizando un procesador de texto y programas de gráficos, incluyéndole a sus trabajos, componentes de audio y video. Los niños enseñaron sus informes de manera orgullosa, y la maestra felicitó su trabajo diciéndome que ellos sabían más sobre el software utilizado que ella misma. Los informes contenían una razonable cantidad de información, la cantidad que pudiera estar disponible en cualquier texto, y los niños demostraron gran esfuerzo al combinar varios medios de comunicación.

Sin embargo, no me lleve la impresión, hablando con ellos, de que habían interiorizado mucho sobre el drama y la riqueza cultural del Renacimiento. No consiguieron formarse un cuadro vivo de la vida de los pintores, sus motivaciones, dolores, e imaginaciones. No adquirieron las fascinantes visiones que hubieran obtenido de leer un libro como *La Vida de los más eminentes pintores, escultores y arquitectos italianos.* de Giorgio Vasari, una colección de bocetos biográficos de primera mano escrita durante el Renacimiento. Ni Internet ni las bases de datos que consultaron los niños los condujeron a leer un libro como ese. De lo que he visto en las aulas, las tecnologías que se usan, no tienen casi ninguna cabida para los libros. En este caso, los niños buscaron la información, la consiguieron, y automáticamente siguieron hacia la presentación. El maestro no los guió más allá a experimentar algo del significado interior del período, del desdoblamiento de las nuevas capacidades estéticas e intelectuales, salidas de la balanza de las vidas individuales. En lugar de adquirir la riqueza del Renacimiento como base para nuevas visiones interiores sobre ellos mismos y el mundo a su alrededor, los niños aprendieron a usar los programas informáticos disponibles. Aprendieron mas a pensar como las computadoras, que como las personas del Renacimiento.

Aunque uno puede argumentar que Internet y las búsquedas de varios tipos utilizando la

computadora produjeron la información que yo describo, el hecho sigue siendo que ni el maestro, ni los estudiantes tenían conciencia de que algo faltaba. Las "lecciones" reflejaron la fascinación por la tecnología, en lugar de las capacidades para la experiencia humana y la visión que identificaban el Renacimiento.[87]

Advertencia: Las computadoras pueden ser peligrosas para la salud del niño

Enfatizar a las computadoras en la niñez puede exponer a los niños en riesgo de un amplio rango de retrocesos. Los peligros potenciales incluyen los siguientes:

Riesgos físicos
- Daños osteomusculares
- Fatiga visual y miopía
- Obesidad y otras complicaciones de un estilo de vida sedentario
- Posibles efectos colaterales por emisiones tóxicas y radiación electromagnética

Riesgos emocionales y sociales
- Aislamiento social
- Lazos débiles con los maestros
- Falta de autodisciplina y automotivación
- Separación emocional de la comunidad
- Explotación comercial

Riesgos intelectuales
- Falta de creatividad
- Imaginación poco desarrollada
- Lenguaje y habilidades alfabetizadoras empobrecidos
- Pobre concentración, déficits de atención
- Demasiada poca paciencia para el trabajo duro del aprendizaje
- Plagio
- Distracción del significado

Riesgos morales
- Exposición a la violencia en línea, la pornografía, fanatismo y otros material inapropiados
- Énfasis en la información desviada de su contexto ético y moral
- Falta de propósito e irresponsabilidad en la búsqueda y aplicación del conocimiento

Riesgos del Desarrollo Moral

Si las escuelas tratan al niño como un objeto, como un tipo de "computadora biológica", entonces la educación se vuelve un asunto de calcular cuan eficientemente deben ser entrenados los niños para coleccionar, ordenar, guardar, analizar, y aplicar la información. El hecho de que las tecnologías de la información están dramáticamente reformando la economía, refuerza la noción de que los niños son el "capital intelectual de la Nación", como sugiere el influyente informe de 1983, *Una Nación en Riesgo*.

"Lo que se ha perdido en todo esto", escribe Jeffrey Kane, "es que los niños son seres humanos cuyas mentes no son un recurso *público o corporativo*. La fuente del error está en asumir que los niños *tienen* inteligencia, en lugar de que ellos *son* la encarnación misma de la inteligencia. Los niños no sólo procesan la información sino también existen como seres humanos concientes que construyen el significado en su pensamiento". Y las escuelas, con intención o sin ella, poseen un profundo impacto en cómo los niños descubren o crean el significado para ellos. "Cada hecho impartido, cada habilidad del pensamiento que sea fortalecida, aunque sea de manera sutil, abre algunas posibilidades para el significado y cierra otras".

En otras palabras, para los niños, toda educación es una educación moral. Desde esta perspectiva, un concepto como "la educación vía Web" es una antinomia, porque la educación moral requiere de educadores morales. Como lo expresa Kane:

> El imperativo educativo de nuestros días no es cultivar el capital intelectual para la economía; no es enseñarle a los niños a procesar bits de información de manera formal para resolver los problemas; y no es conseguir que ellos guarden tanta información discreta, teniendo como regla frases como "mientras más" y a "cuanto antes mejor". Es guiar a los niños en su desarrollo como personas íntegras; es ayudarles a aprender a través de las mas variadas y directas formas de contacto con el mundo como la base para un pensamiento claro, riguroso; es traer todos los recursos de la cultura para ayudarles a experimentar el significado, la identidad, el propósito, y la responsabilidad en toda la vida; y es dirigir el "yo soy" como ser, y no como una abstracción o capital.[88]

Un Experimento Nacional Masivo

Las escuelas están gastando tanto dinero—y tanto tiempo—en las computadoras que están sacrificando programas esenciales para intentar mantenerse al día con la última tecnología. Por ejemplo, las escuelas que presionan intensamente la actividad académica en el kindergarten, que ahora suele ser unida de manera muy frecuente a las computadoras, tienen que sacrificar el receso y el tiempo del juego creativo—las mismas actividades que los investigadores han identificado como los ejercicios de "precalentamiento" para una mente joven, y que se traduce, después, en el logro académico.

A pesar de la caja de la Pandora llena de riesgos que ha sido descrita en este capítulo, la sociedad, el gobierno, y los directivos escolares están procediendo a toda velocidad con planes para transformar radicalmente el kindergarten y las aulas de primaria con la maquinaria de alta tecnología.

Un panel de asesores de alto nivel, en ciencia y tecnología, del Presidente Clinton reconoció esto como lo que es: un experimento nacional masivo. Nuestros niños son el sujeto del experimento. Esta comisión presidencial llamó a acelerar éste experimento masivo, sin mencionar cómo se protegerán los niños de los riesgos a su salud y bienestar. Apuntó, además, a la tremenda cantidad de dinero que el gobierno federal invierte en la investigación farmacéutica, al argumentar los grandes aumentos en el gasto de investigación para promover el uso de las computadoras en la educación. Pero el panel no puntualizó que los ensayos clínicos requeridos antes de aprobar nuevos medicamentos son tan caros, precisamente por que según la ley federal las compañías farmacéuticas deben demostrar, por encima de todo, que esos nuevos medicamentos son seguros, y, después, que son eficaces para tratar las dolencias para los cuales serán prescritos.[89]

Existen pocos ejemplos, durante las décadas en las cuales las agencias federales han estado promoviendo el uso de las computadoras de manera activa en la educación elemental, de fondos federales para investigar si esta prescripción realmente es segura para los niños. Los efectos para la salud de los niños de este experimento masivo, simplemente, no se han considerado.

Notas

1 Seymour Papert, *Mindstorms: Los niños, las computadoras, y las ideas poderosas*, New York: Basic Books, 1980, p. 27.

2 Esther Thelen, "Desarrollo Motor," *American Psychologist*, Vol. 51, No. 11, 1996, pp. 1134-1152; y Phyllis S. Weikart, "El movimiento propositivo: ¿pasamos por alto la base?" *Early Childhood Connections*, primavera de 1995, pp. 6-15.

3 American Occupational Therapy Association, "Lesión Repetitiva del movimiento," www.aota.org, Marzo 22, 2000.

4 Armstrong y Casement, op. cit., p. 144.

5 Bruce P. Bernard (editor), "Trastornos del sistema osteomuscular y los factores del espacio laboral: Una revisión crítica de la evidencia epidemiológica de los trastornos relacionados del sistema ósteomuscular del cuello, extremidades superiores, y la baja espalda," DHHS, (NIOSH) Publication No. 97-141, Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services, Julio 1997.

6 Occupational Safety and Health Administration, "Las mujeres y la ergonomía," *Datos ergonomicos*, Washington, DC: U.S. Department of Labor, Marzo 2000.

7 Dr. David Diamond, Massachusetts Institute of Technology Medical Center, Entrevista telefónica, Junio 30, del 2000.

8 Brendan Connell, Entrevista telefónica, Julio 28, 2000.

9 Dr. Margit L. Bleecker, Entrevista telefónica, Agosto 1, 2000.

10 Pearl Gaskins, "Yo nunca pensé que escribir a máquina me haría daño," *Scholastic Choices*, Marzo 1999; Susan Gregory Thomas, "La muñeca del niño en riesgo," *U.S. News and World Report*, Julio 5, 1999; Abby Fung, "RSI Ataca a la próxima Generación," *Toronto Globe & Mail,* Septiembre 29, 1998.

11 S. Oates, G. Evans, and A. Hedge, "Una evaluación ergonómica y postural preliminar del trabajo con las computadoras en las escuelas primarias de Norteamérica," *Las Computadoras en la Escuela*, 1998: 14, 3/4, 55-63. vea también K.L. Laeser, L.E. Maxwell, and A. Hedge, "Los efectos del diseño del puesto de trabajo informático en la postura del estudiante," *Journal of Research on Computing in Education*, 1998: 31(2), 173-188.

12 OSHA, "Las mujeres y la ergonomía," U.S. Department of Labor, www.oshaslc. gov/ ergonomics-standard/fs-women.html, Marzo 2000.

13 Courtenay Harris y Leon Straker, "Encuesta sobre temas físicos y ergonómicos asociados con el uso en las escuelas por parte de los niños de las computadoras portátiles," *International Journal of Industrial Ergonomics*, en prensa.

14 L. Straker, K. Jones, y J. Miller, "Una Comparación de las Posturas Asumidas cuando se usan computadoras portátiles o de escritorio," *Applied Ergonomics*, Vol. 28, 1997, pp. 263-268.

15 Alan Hedge (profesor de ergonomía y director del Human Factors and Ergonomics Laboratory, Cornell University), "El riesgo del teclado," Sitio Web de ergonomía, Universidad de Cornell: http:// ergo.human.cornell.edu/Mbergo/schoolguide.html, Marzo 2000.

16 Lawrence Calhoun, "Las videoterminales vistas a través de un cristal de rosas," *American School and University*, Vol. 56, No. 16: Enero 1984, p. 16; Armstrong y Casement, pp. 150-153; y Weldon G. Bradtmueller, "La Percepción del uso de la alta Tecnología en la enseñanza de la lectura: El uso de las Microcomputadoras en el aprendizaje de la lectura," Base de Datos ERIC (ED246396), 1983.

17 National Institutes of Health, "Nota de Salud Numero 11: Programa de protección y seguridad para operadores de terminales de video (VDT)," Julio 25, 1994.

18 U.S. National Institute for Occupational Safety and Health, "Daños Potenciales a la salud producidos por las video terminales," según se referencia en el Manual de Protección y Salud en línea del U.S. National Institute of Environmental Health Sciences www.niehs.nih.gov/odhsb/manual/man11f.htm, Marzo 22, 2000).

Además, Dr. Jeffrey Anshel, comunicación por e-mail, Julio 26, 2000.

19 Shirley Palmer, "¿Arriesga la visión de los niños el uso de las Computadoras?" *Journal of Research and Development in Education*, 1993: Vol. 26, No. 2, pp. 59-65.

20 Edward C. Godnig, Entrevista telefónica, Agosto 1, 2000.

21 Kenneth J. Cooper, "Un estudio dice que la luz natural en el aula ayuda al rendimiento," *Washington Post*, Nov. 26, 1999; y Warren E. Hathaway, *Los efectos de los distintos tipos de iluminación escolar en el desarrollo físico y el rendimiento escolar de los niños*, Edmonton: Alberta Department of Education, Marzo 1994.

22 La American Optometric Association, por ejemplo, recomienda colocar la pantalla del monitor alrededor de 20 a 26 pulgadas de los ojos y alrededor de 4 o 9 pulgadas por debajo del nivel de los ojos. Vea AOA, "Nueva edición: Los dolores de la visión asociados al uso de la Computadora pueden ser resueltos," AOA,1997.

23 Dr. Jeffrey Anshel, Comunicación por e-mail, Julio 26, 2000. Anshel es el autor del libro de 1998, *Ergonomía Visual en el puesto de trabajo*.

24 Shirley Palmer, op. cit. Vea también W. Jaschinski-Kruza, "Miopía Trasciente después del trabajo visual," *Ergonomics* 1984: Vol. 2, no. 11, pp 81-89; y H. Yoshikawa y I. Hara, "Un caso de rápido desarrollo de miopía entre trabajadores que usan vídeo terminales," *Japanese Journal of Industrial Health 1989*: Vol. 31, No. 1, pp. 24-25.

25 American Optometric Association, "Enfermedades comunes de la Visión: la Miopía," 1997: www.aoanet.org.

26 Edward C. Godnig, Entrevista telefónica Agosto 1, 2000.

27 Ibid.

28 Apuntado por Robert Darnton, en "La nueva era del libro," *The New York Review*, Marzo 18, 1999, p. 5.

29 Armstrong y Casement, pp. 150, 218; y Bradtmueller, op. cit.

30 Oficina de Comunicaciones y Relaciones Públicas del U.S. Centers for Disease Control and Prevention, (Telefóno: 770-488-5820), Atlanta, GA, Julio 2000.

31 *Newsweek* "Generación XXL: La obesidad infantil ahora amenaza a 1 de cada 3 niños con problemas de salud a largo plazo, y la crisis crece," *Newsweek*, Julio 3, 2000.

32 Citado en "Advertencia del Cirujano General: Vea menos televisión," The TV-Free merican, Washington, DC: TV-Free America, Verano de 1999.

33 Nota de Prensa de la American Academy of Pediatrics: "El aumento de la obesidad infantil relacionada con el aumento de Diabetes del Tipo 2," Chicago: American Academy of Pediatrics, Feb. 23, 2000.

34 *Newsweek*, op. cit.

35 David S. Freedman et al., "La relación del sobrepeso con los factores de riesgo de

enfermedades cardiovasculares entre los niños y los adolescentes: Estudio de corazón de Bogalusa," *Pediatrics*, Chicago: American Academy of Pediatrics, Junio 1999.

36 Carol Krucoff, "La conexión Asma – Obesidad: La inactividad puede contribuir a los problemas respiratorios, mientras el ejercicio apropiado brinda alivio," *Washington Post*, May 25, 1999, Health Section, p. 16.

37 Jane M. Healy, *Fallas para conectarse: Cómo las Computeras Afectan la mente de nuestros niños . para mejor o peor*, New York: Simon y Schuster, 1998, pp. 122-123.

38 Healy, op. cit., p. 183; y Armstrong y Casement, op. cit., pp. 56-59.

39 W.H. Calvin, "El aflorar de la Inteligencia," *Scientific American*: Octubre 1994, pp. 100-107. Vea también, Calvin, ""El aflorar de la Inteligencia," *Scientific American*, Edición especial: Invierno 1998, pp. 44-50.

40 U.S. Environmental Protection Agency, "Equipamiento de oficina: Diseño, emisiones de aire en locales cerrados, oportunidades para la prevención de la polución," Marzo 1995.

41 Office of News and Public Information, the National Academies, "No se han visto efectos adversos para la salud producto de la exposición, en áreas residenciales, a los campos electromagnéticos," Washington, DC: The National Academies, Oct. 31, 1996. NIEHS Nota de prensa No. 9-99, "Un reporte del Environmental Health Institute concluye que la evidencia de que los campos eléctricos y magnéticos causan cáncer es débil," Research Triangle Park, NC: NIEHS, June 15, 1999.

42 Louis Slesin, editor de *Microwave News* and ex editor def *VDT News*, New York, Entrevista telefónica, Marzo 31, 2000.

43 Vea, por ejemplo, del U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration, "Ergonomía: Estudio del trabajo," Washington, DC: OSHA 3125, 1991.

44 Carol Wacey, U.S. Education Department, Oficina de Tecnología Educacional Technology, Entrevista telefónica, Julio 11, 2000.

45 Oficina del Director, U.S. National Institutes of Health, Articulo 38: "Vídeo Terminales," Nov. 9, 1999.

46 Sitio sobre ergonomía de la Universidad de Cornell University, No. 9: "Preocupaciones especiales con los niños," http://ergo.human.cornell.edu/Mbergo/schoolguide.html, Abril 4, 2000.

47 Stanley I. Greenspan, *El desarrollo de la mente y los peligrosos orígenes de la Inteligencia*, p. 174.

48 Greenspan, op. cit., pp. 311, 313.

49 Marilyn B. Benoit, "La Violencia es tan americana como el pastel de manzana," *Noticias de la American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, Washington, DC: AACAP, Marzo–Abril, 1997, p. 20.

50 Katy Kelly, "Saque ese televisor del cuarto de los niños," *U.S. News and World Report*, Nov. 29, 1999, p. 79.

51 Sara Hammel, "¿Generación de solitarios? Viviendo sus vidas conectados en línea," *U.S. News and World Report*, Nov. 29, 1999, p. 79.

52 Kelly, op. cit.

53 Lowell Monke, "Las Computadoras en las Escuelas: es tiempo de crecer," trabajo presentado en la Conferencia sobre Educación y las Computadoras, patrocinado por el Center for the Study of the Spiritual Foundations of Education at Teachers College, Columbia University, New York, Diciembre 1997.

54 Vea, por ejemplo, a Hubert L. Dreyfus en, "Educación en Internet: Anonimato contra Compromiso," trabajo presentado en la Conferencia sobre Educación y las Computadoras, patrocinado por el Center for the Study of the Spiritual Foundations of Education at Teachers College, Columbia University, New York, Diciembre 1997.

55 Meir Ben-Hur, ed., Sobre el enriquecimiento instrumental de Feuerstein: Una colección. Heights, IL: SkyLight, 1994.

56 Observaciones en escuelas elementales por Colleen Cordes en el Nordeste de Washington, DC, Junio 1997. El nombre de las escuelas y el de los miembros del staff no se mencionan, bajo un acuerdo de confidencialidad.

57 AAUW Educational Foundation Commission on Technology, Gender, and Teacher Education, *Tech-Savvy: Educando a las niñas en la nueva era de las Computadoras*, Washington, DC: American Association of University Women Educational Foundation, 2000.

58 Por ejemplo, Bill Dinsmore de la Learning Company, en una presentación de 1993, apuntó que muy difícil diseñar un software que fuese verdaderamente educativo, atractivo, y capaz de generar beneficios. El sugiere que mientras más educativo es el software, más difícil es hacerlo entretenido y viceversa. Dinsmore habló en el panel "La Educación como un mercado competitivo para la Industria," en la convocatoria de la National Academy of Sciences Convocation, Reinventando las Escuelas: la tecnología es ahora, Mayo 12, 1993.

59 Vea, por ejemplo, la National Science Board, "El significado económico y social de las tecnologías de la información," (Capítulo 8) en *Science and Engineering Indicators, 1998*, Washington, DC: 1998, pp. 8-25 y 8-26.

60 Por ejemplo, Robert J. Rossi y Samuel C. Stringfield condujeron un gran estudio para el Departamento de Educación de los EU para determinar de que forma se puede ayudar a los estudiantes de alto riesgo a tener éxito en las escuelas. Ellos revisaron 30 años de investigación e hicieron extensas observaciones en las escuelas. Encontraron que las escuelas con un fuerte sentido de la comunidad eran particularmente efectivas. La esencia de la comunidad, concluyeron, era la cualidad de las relaciones humanas: .Los estudiantes se sentían cuidados y respetados, los maestros compartían una visión y propósito, los maestros y alumnos mantenían una comunicación abierta y libre, y todas las partes compartían n profundo sentido de la verdad. Vea a Rossi y Stringfield, "Qué es lo que debemos hacer con los estudiantes en riesgo," *Phi Delta Kappan*, Septiembre 1995.

61 National Science Board, "Los niños, las computadoras y el ciberespacio," *Science and Engineering Indicators* 1998, Washington, DC: 1998, pp. 8-23.

62 "El estado multará a los bibliotecarios, si los niños ven pornografía a través de Internet," citando a la bibliotecaria Pat Scales en *Greenville News, eSchool News*, Bethesda, MD: IAQ Publications, Marzo 2000, p. 12.

63 Deirdre Donahue, "Los anuncios presionan a los niños," *USA Today*, Agosto. 3, 1999, p. 3D.

64 Vea www.mamamedia.com, Julio 2000.

65 Vea www.gameboy.com, Julio 2000.

66 Vea www.ctw.org/fyi/mediakit/pages/rates/0,4244,00.html, Julio 2000.

67 Roper Starch Worldwide, *The Roper Youth Report*, 1998, www.roper.com/research/syndicated/youth.htm, Julio 2000.

68 Vea www.icanbuy.com, Julio 2000.

69 Comité sobre Comunicaciones, American Academy of Pediatrics, *Declaración de Política: Los niños, los adolescentes y la publicidad* (RE9504), Chicago: American Academy of Pediatrics, 1995.

70 Brian Hecht, "Perdidas en la red," *The New Republic*, Feb. 17, 1997, p. 16.

71 Healy, op. cit., p. 64.

72 Ron Haybron, "Demasiado énfasis en las computadoras," *Cleveland Plain Dealer*, Agosto. 6, 1996, p. 8E.

73 Douglas Sloan, "Introducción: sobre el cuestionamiento crítico del uso de las computadoras en la Educación" en Douglas Sloan, ed., *Las computadoras en la Educación: Una perspectiva Critica*, New York: Teachers College Press, 1985.

74 S.W. Haughland, "el efecto del software de computadoras en los avances en el desarrollo de los niños de edad preescolar," *Journal of Computing in Childhood Education*, Vol. 3, No. 1, 1992, pp. 15-30.

75 Barbara Means y Kerry Olson, "La relación entre la tecnología y el verdadero aprendizaje," *Educational Leadership: 1994*, pp. 15-18.

76 Por ejemplo, para una explicación de las raíces culturales de la inteligencia contra su definición como una habilidad individual para manipular información, vea C.A. Bowers, *Educación para una cultura ecológicamente sostenible: Repensando la Educación, Creatividad, la Inteligencia, y otras Ortodoxias modernas*, State University of New York Press, Albany: 1995.

77 Alison Garton y Chris Pratt, *Aprendiendo a ser alfabetizado: El desarrollo del lenguaje leído y escrito*, Malden, MA: Blackwell, 1998, pp. 218-220.

78 Healy, op. cit.

79 Garton y Pratt, op. cit., p. 101.

80 Barry Sanders, *El A es para Ox: La Violencia, Los medios electrónicos y el silenciamiento del mundo escrito*, New York: Pantheon, 1994, p. xii.

81 Ibid, p. 243.

82 Healy, op. cit., p. 233.

83 Marilyn B. Benoit, "Los niños.com y el fallecimiento de la tolerancia a la frustración. conferencia dada en la mesa redonda de la Whole Child Initiative en el State of the World Forum, San Francisco, Octubre 1999.

84 Healy, op. cit., p. 54.

85 Carolyn Kleiner y Mary Lord, "El juego tramposo: Todo el mundo lo hace, desde primaria hasta secundaria," *U.S. News and World Report*, Nov. 22, 1999, p. 55.

86 Ibid, p. 57.

87 Jeffrey Kane, "Sobre la educación con significado," en Jeffrey Kane, ed., *Educación, Información, y Transformación: Ensayos en el aprendizaje y el pensamiento*, Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1999, pp. 12-13.

88 Ibid, pp. 1-21.

89 Comité Presidencial de asesores sobre Ciencia y Tecnología: Panel de Tecnología Educacional, *Reporte al Presidente sobre el uso de la Tecnología y cómo fortalecer la educación del K-12 en los Estados Unidos*, Washington, DC: Oficina Ejecutiva del Presidente de los Estados Unidos, Marzo 1997.

3 ❧ Los Esenciales de la niñez: Alentando el rango total de las capacidades humanas

La multimedia interactiva deja un margen muy pequeño a la imaginación. Como en una película de Hollywood, la narrativa multimedia incluye representaciones tan específicas que cada vez dejan menos y menos al ojo de la mente. En contraste, la palabra escrita inflama las imágenes y evoca metáforas que obtienen mucho de su significado de la imaginación y experiencias del lector. Cuando usted lee una novela, la mayor parte del color, el sonido, y el movimiento proviene de usted.

– Nicholas Negroponte, Director fundador del Laboratorio de Medios del ITM, en *Siendo Digital*.

Cuando nosotros contemplamos a un recién nacido, experimentamos un entimiento de reverencia para la sagrada realidad de una nueva vida humana—su potencial nico y su profundo misterio. Los niños que crecen en un ambiente bañado con este sentido de everencia, cuidados por adultos que respetan los dones y desafíos especiales de cada niño, ienen mejor oportunidad de prosperar. Ellos también experimentan, en su propia esencia, la lección ás personal y persuasiva que podremos enseñarles sobre la reverencia hacia la vida. Los niños, después de todo, aprenden mucho sobre cómo tratar a los demás, de la forma en que nosotros os tratamos.

En ese contexto, el desafío educativo más desalentador que proponen las nuevas tecnologías es verdaderamente un problema moral. Ahora los seres humanos detentan el poder sin recedentes de hacerle la guerra a su propia especie y a otras—y también el poder sin precedentes para ostener la vida. ¿Cómo podemos preparar a nuestros niños para estas responsabilidades orales sin precedentes? ¿Bastará solo con la pericia en las habilidades técnicas? ¿O será que un sentido renovado de la reverencia por la vida es esencial para la supervivencia de la humanidad—quizás para la supervivencia de la vida misma?

Nuestra tarea, entonces, es educar a nuestros niños de manera que desarrollen los rasgos del arácter y los hábitos de la mente que demandará el echarse en hombros la responsabilidad oral de un futuro de alta tecnología. Si negamos los imperativos de la niñez, fallamos en esa tarea. Las mentes de los niños están especialmente sintonizadas al aprendizaje a través de la experiencia del mundo con sus cuerpos, sus manos, y sus corazones. Las tecnologías computacionales han demostrado ser útiles en muchos de los dominios de la actividad de los adultos. Pero ellas son herramientas intelectuales avanzadas que no comprometen los cuerpos, las manos, o los corazones de las vías experimentales que son tan esenciales para el desarrollo de los niños. En cambio, pueden agobiar a los niños jóvenes con información abstracta sobre las realidades de la adultez. Los niños en edad de la escuela primaria o menores, en general no están ni intelectualmente, ni emocionalmente lo suficientemente maduros para beneficiarse del uso de estas herramientas.[1]

Las nuevas tecnologías que están reformando tanto de nuestra cultura presentan un desafío formidable a la educación. Pero el desafío no es mecanizar, aun más allá, la educación de los niños pequeños. En cambio, el problema más urgente es cómo avivar y re-humanizar la educación ante una cultura cada vez más deshumanizada. Los niños, en

íntima compañía con adultos concernidos, deben ser animados a explorar y desarrollar sus propios recursos internos como seres humanos, incluso las cualidades especiales que comparten con el resto del mundo viviente. Entonces, ya como adultos, ellos no sólo dirigirán datos, sino también la sabiduría, la imaginación, el valor, y la voluntad moral—todas cualidades humanas únicas—para concientemente conformar su propio futuro tecnológico. Ellos aprenderán a servir a la vida en la tierra, no a destruirla.

Nunca estas cualidades fueron tan cruciales para nuestro futuro compartido. Bill Joy, co-fundador y científico principal de Sun Microsystems y copresidente del panel de primera línea del Presidente Clinton en 1998 sobre el futuro de la investigación en tecnología de la información, predice que nuestra cultura esta a sólo décadas de diseñar tecnologías que podrían auto reproducirse más allá de nuestra capacidad de contenerlas o controlarlas. La supervivencia de la humanidad y de otras formas de vida, advierte, están literalmente en juego.

Joy también señala que estamos en una carrera hacia ese escenario aterrador, prácticamente sin ningún debate o planificación pública. Su advertencia, que se hizo eco de otros científicos e ingenieros principales, es una llamada de alerta a los padres, educadores, y hacedores de políticas:

> Las tecnologías del siglo 21—la genética, la nano—tecnología, y la robótica (GNR)—son tan poderosas que pueden producir toda una nueva clase de accidentes y abusos. Lo más peligroso es que, por primera vez, estos accidentes y estos abusos están ampliamente al alcance de individuos, o de pequeños grupos. Ellos no requerirán de grandes destrezas o materiales primas extrañas. El conocimiento por si sólo habilitará su uso.
>
> Por tanto no solo tenemos la posibilidad de fabricar armas de destrucción masiva, sino de la destrucción masiva habilitada por el conocimiento (KMD), una destructividad muy amplificada por el poder de la autorreplicación... Nada sobre la forma en que yo me involucré con las computadoras me sugirió que yo iba enfrentar este tipo de problemas... Como dijo Thoreau, "Nosotros no viajamos en el ferrocarril; él viaja sobre nosotros;" y eso es en nuestro tiempo, lo que tenemos que enfrentar. De hecho la pregunta es ¿Quién será el amo? ¿Sobreviviremos a nuestras tecnologías?[2]

Ahora con el conocimiento como una fuerza tan potente para el bien y el mal, toda la educación se vuelve una educación moral. Una de las preguntas morales más críticas que tendremos que ayudar a contestar a nuestros niños—con el poder de nuestro propio ejemplo—es: En un mundo de máquinas tan increíblemente poderosas, ¿qué es lo que hace tan especial a los imperfectos seres humanos y a otras formas vulnerables de vida?

Al menos que tengamos realmente la intención de que nuestros niños se vuelvan los apéndices—o las víctimas—de las poderosas tecnologías, debemos educarlos de una manera que claramente demuestre la diferencia. La imagen popular de la mente del niño como una "computadora biológica"[3] lista para el inicio de un salto, ha producido una corriente interminable de nuevas tecnologías y productos. Hemos sido vendidos en la idea de que debemos adelantar a la niñez misma. Los niños son empujados a saber a fondo mucho más y mucho más temprano que antes.

Empujar de esta manera a los niños es tan inhumano como contraproducente. Las tensiones no saludables que ello ha añadido a la vida del niño amenazan su desarrollo intelectual, emocional, social, y físico. La evidencia de muchas ciencias indica la sabiduría de

proteger la niñez como un período largo y necesario de vulnerabilidad e inmadurez—el tiempo para la extensión de una crianza amorosa.

Una bellota enterrada hunde una raíz principal vigorosa hacia la tierra para alimentar al poderoso roble en que se convertirá en el futuro lejano. Los niños, como las bellotas y a diferencia las máquinas, también deben hundir profundas y fuertes raíces para una vida de crecimiento y un florecimiento de las capacidades únicas que marcan a la naturaleza humana. La investigación reciente ha demostrado una vez más cuan intrincadamente integrados están todos estos aspectos del ser humano, en lo que se refiere tanto al crecimiento saludable como al funcionamiento saludable—incluso a nivel de las conexiones neuronales.

No hay por que maravillarse, entonces, de que las capacidades del ser humano van mucho más allá de los estrechos limites del funcionamiento lógico y mecánico de las máquinas. Después de todo, incluso las máquinas más sofisticadas, imitan sólo una porción estrecha de las capacidades cognoscitivas y físicas del ser humano. Por ejemplo, ellas son incapaces de tener un pensamiento intuitivo o imaginativo. Ni pueden ellas físicamente expresar el amor con una simple mirada o contacto. De hecho, nuestros abundantes atributos no lógicos son los que hacen, al pensamiento humano algo tan vivo. Lo que referimos como el intelecto, es enriquecido abundantemente por todos los otros aspectos del ser humano—emocional, social, físico, y espiritual—que a su vez los enriquece.

El énfasis actual en el uso de las computadoras a edades tempranas y de inculcar un pensamiento informático a los niños, los lleva hacia "un pensamiento rígido, lógico, algorítmico, privado del contenido moral, ético, o espiritual que es característico de la interacción con la computadora" escriben Valdemar Setzer y Lowell Monke, ambos educadores y científicos informáticos. Este acelerado, pero a su vez estrecho desarrollo intelectual, agregan, "lleva a las habilidades mentales del niño al nivel de un adulto, mucho tiempo antes de que sus sensibilidades emocionales, psicológicas, espirituales, y morales hayan crecido los bastante como para refrenarlo y darle una dirección humana". [4]

Por consiguiente, insistimos a las familias y a las escuelas a recomenzar de nuevo en la tarea de proporcionarles a los niños pequeños los aspectos esenciales de una niñez saludable. En nuestra apremiante cultura, muchos niños, ricos y pobres, han sido privados de ello, incluso antes de la actual manía por las computadoras. Pero el tiempo y las grandes sumas de dinero que ahora se desvían hacia las computadoras en la niñez, tienen a los adultos aun más distraídos de estos aspectos saludables esenciales. Todos ellos—a diferencia de las computadoras—son apoyados fuertemente tanto por la investigación, como por el simple sentido común:

1. **Relaciones íntimas, amorosas con adultos responsables.**

2. **La actividad al aire libre, exploración de la naturaleza, jardinería, y otros encuentros directos con la naturaleza.**

3. **Tiempo para el juego inestructurado, especialmente el juego del "como si..." como parte del currículo central para los niños pequeños.**

4. **La música, el drama, los títeres, la danza, la pintura, y otras artes, ofrecidas tanto como clases separadas, y como un tipo de levadura para darle vida a todo al rango completo de otras actividades académicas.**

5. **Lecciones prácticas, artesanías, y otras atractivas actividades físicas, las cuales literalmente conforman las primeras lecciones más eficaces para los niños pequeños, de las ciencias, las matemáticas, y la tecnología.**

6. **La conversación, la poesía, la narración, y la lectura en voz alta de libros en compañía de adultos queridos.**

Relaciones cercanas y afectuosas con adultos responsables

Como ha sido documentado en los capítulos anteriores, la calidad de las conexiones emocionales de los niños con los padres, maestros, y otros mentores es crítica a cada aspecto de su desarrollo, incluyendo al desarrollo intelectual. Por esta razón, cualquier reforma educativa propuesta debe ser escudriñada por su impacto en el fortalecimiento o debilitamiento de las relaciones entre el maestro, sus estudiantes, y las familias de los estudiantes. La misma pregunta puede hacerse a nivel de toda la escuela, como de la comunidad. ¿Fortalecerá o debilitará una innovación propuesta el sentido de comunidad de la escuela?

Desde esta perspectiva, una de las estrategias de reforma escolar más prometedora y menos costosa es permitir que los maestros se queden con el mismo grupo de estudiantes por más de un año. Una extensión así de la enseñanza, o "tránsito", le hace más fácil a los maestros conocer bien a los estudiantes y sus familias. El Profesor David Elkind de la Universidad de Tufts, ex presidente de la Asociación Nacional para la Educación de los Niños Pequeños (NAEYC) ha señalado cuan "idealmente acomodada" es una relación extendida de este tipo para muchos de los niños hoy en día, cuando a menudo los padres están presionados por el tiempo y los niños han experimentado cambios frecuentes de los proveedores de su cuidado:

> Debido al vinculo que se establece entre los niños y los maestros con los cuales han compartido durante muchos años, el maestro se convierte en un modelo mucho más fuerte que cuando el niño lo tiene solamente un año. También la clase se vuelve más como una familia, a medida que los niños crecen aprendiendo y trabajando juntos... Los niños de edad escolar necesitan a alguien que los conozca como totalidades, y el cual pueda reflejar esta totalidad nuevamente hacia ellos. Tener el mismo maestro durante varios años es una de las mejores compensaciones para las frecuentemente truncadas interacciones de la permeable vida familiar postmoderna.[5]

La investigación indica, también, que disponer de aulas y escuelas más pequeñas es efectivo para todos los estudiantes, sobre todo para los más desaventajados.[6] Y fomentar un fuerte sentido de la comunidad ha demostrado ser uno de los remedios más prometedores para las escuelas con mayores problemas.[7]

Los padres y los creadores de politicas asumen a menudo que los niños pobres sin acceso a una computadora en la casa sufrirán académicamente. Ellos apuestan por aulas fuertemente informatizadas como la mejor oportunidad para cruzar la "brecha digital" y ayudar a los niños pobres a competir académicamente con aquéllos que tienen computadoras en la casa.

Sabemos que las computadoras ofrecen riesgos a los niños y pueden distraer a los adultos de las necesidades reales del niño. Pero los niños con mayores desventajas pueden estar particularmente bajo el riesgo de ser un fracaso educativo, si insistimos en que interactúen con las computadoras la mayor parte del día escolar. A menudo, lo que ellos más desesperadamente necesitan es la atención más personal, afectuosa de los maestros,

consejeros escolares, y otros adultos que se tomarán el tiempo para trabajar con sus fortalezas y debilidades y trasmitirles una paciente confianza en la habilidad del niño. La evidencia investigativa de la sensatez de esta atención especial es abrumadora. [8]

Luego, el peligro real para los niños más perjudicados, como lo sugiere un experto de tecnología, es simplemente lo contrario de lo que muchos padres temen: **"Al final es el pobre el que será encadenado a la computadora; el rico conseguirá a los maestros".[9]**

La actividad exterior, jardinería, y otros encuentros directos con la naturaleza

Una segunda prueba crítica de cada reforma educativa que se proponga es si fortalecerá o debilitará los lazos entre los niños y el mundo natural. Nuestra crisis ecológica apunta a "una emergencia planetaria", según las palabras del educador medioambiental David W. Orr. También, señala Orr, es una crisis educativa, porque exige completamente nuevas maneras de pensar, y de colocar las prioridades intelectuales:

> Aquéllos que ahora están siendo educados tendrán que hacer lo que la presente generación presente ha sido incapaz de hacer o no ha tenido voluntad para ello: estabilizar la población mundial, reducir la emisión de gases de invernadero que amenazan cambiar el clima—quizás desastrosamente—proteger la diversidad biológica, revertir la destrucción de los bosques por todas partes, y tierras de cultivo. Ellos deben aprender a usar la energía y los materiales con gran eficacia. Deben aprender a guiar a una civilización basada en la luz del sol. Deben reconstruir las economías para eliminar los desechos y la polución. Deben aprender a manejar los recursos renovables por periodos largos. Deben empezar el gran trabajo de reparar, tanto como sea posible, el daño hecho a la Tierra en los últimos 150 años de industrialización. Y deben hacer todo esto a la vez que reducen el empeoramiento de las inequidades sociales, étnicas, y raciales. Ninguna generación ha enfrentado nunca una agenda más desalentadora.[10]

Muchos científicos preocupados instan a las escuelas a crear oportunidades más regulares para los niños de todas las edades, para forjar lazos emocionales profundos con el mundo natural. De lo contrario, advierten, nuestros niños, ya como adultos, tendrán problemas para convocar el valor y la voluntad moral para responder a desafíos tan graves.

"No podemos ganar esta batalla para salvar las especies y el medioambiente", ha dicho Stephen Jay Gould, "sin forjar, también, un lazo emocional de nosotros con la naturaleza—porque no lucharemos para salvar algo que no amamos".[11]

El amor a la naturaleza es algo natural en la niñez, si se le ofrece tiempo suficiente para la exploración al aire libre. Edward O. Wilson, biólogo de Harvard, enfatiza la importancia evolutiva de la "biofilia", o la profunda necesidad de los seres humanos de conectarse con la viviente diversidad de la naturaleza. Según Wilson hemos evolucionado como la parte de un gran y rico entretejido de la vida, y tanto biológicamente como culturalmente tendemos a conectar nuestras vidas con otras especies.[12]

Nuestros lazos emocionales con el resto del mundo natural nos ayudan a madurar físicamente, intelectualmente, y espiritualmente. La diversidad de la naturaleza nutre nuestras necesidades materiales, incluida la comida, la ropa, las medicinas, e incluso el aire que respiramos. Pero también construye nuestra

capacidad emocional para la afinidad, el afecto, el respeto, la crianza, y la belleza; promueve nuestra capacidad intelectual para la solución de problemas, para la creatividad, el descubrimiento, y el control; y estimula el reconocimiento de una existencia justa y propositiva. La diversidad viviente, agrega Stephen Kellert, científico de la Universidad de Yale, "nos ofrece la inspiración, una fuente para el lenguaje, la historia y el mito, un cimiento para entender la belleza y el significado".[13]

La naturaleza entrena todos los sentidos del niño, y estimula la reflexión y la observación aguda que luego apoyan el discernimiento y la precisión científicos del pensamiento. El brillo y el ruido de los medios de comunicación electrónicos exigen la atención del niño. En contraste, las silenciosas y sutiles bellezas del mundo natural animan a los niños a centrar su atención por sí mismos. Este tipo de atención auto motivada es crítica para la persistencia en el aprendizaje de tareas de todo tipo.

Las culturas tradicionales han reconocido durante mucho tiempo las sutiles cualidades de la naturaleza como poderosas herramientas de la enseñanza. Entre el pueblo Lakota de América del Norte, por ejemplo, los niños eran enseñados a utilizar su sentido del olfato, a mirar donde aparentemente no había nada que ver, y de escuchar atentamente cuando todo lo semejante estaba tranquilo".[14]

Hoy, los científicos consideran a la niñez como el período más crítico para "cultivar la afinidad, la apreciación, la conciencia, el conocimiento, y la preocupación por el mundo natural".[15]

Pero la biofilia no es automática bajo ningún concepto. Para cultivar una relación con la naturaleza, los niños necesitan mucho tiempo en el exterior, tanto en el juego activo como en la contemplación tranquila. La primera educación de los niños pequeños en la vida y en las ciencias naturales, proviene de sus experiencias personales, emocionalmente comprometidas, con el mundo vivo y natural, como un todo, al cual el mismo niño pertenece.

Cada niño tiene el derecho a tales experiencias comenzando en la niñez temprana y que continúen a lo largo de la niñez. Ello lleva tanto al aprendizaje comprometido, como a la maravilla, la reverencia, y el compromiso moral que el asunto en cuestión —la vida misma—merece. Pero muchos niños hoy en día, incluso en las áreas rurales, están creciendo cada vez más aislados del mundo natural. Ellos tienen muchas menos oportunidades de explorar y disfrutar del mundo exterior por si mismos, que las que tenían los niños en el pasado.

El software de computadora que presenta una versión sensata o sensacionalista de naturaleza es parte del problema. Tales abstracciones intelectuales están fuera de paso en comparación con las experiencias mucho más concretas que los niños pequeños necesitan para relacionarse con el mundo natural.

Los niños preescolares aprenden de la naturaleza experimentando el mundo con todo su cuerpo, sus sentidos, y sus propias y profundas reacciones emocionales ante la naturaleza, incluida la fascinación, la alegría, e incluso el miedo. Entre las edades de seis y nueve años, los niños desarrollan también sentimientos de empatía por las necesidades y los sufrimientos de otras criaturas.

Seguidamente, su conocimiento concreto y su curiosidad sobre las plantas y los animales aumentan dramáticamente. Sin embargo, no es hasta la adolescencia avanzada, que los niños alcanzan niveles más maduros de conciencia abstracta y conceptual sobre el mundo natural. A esta edad tardía, también desarrollan la capacidad para hacer juicios morales sobre los problemas

ecológicos y las responsabilidades humanas, y la sed para extender literalmente sus horizontes, disfrutando, por ejemplo, el desafío personal que les proporcionan las experiencias con el mundo silvestre.[16]

Algunas escuelas compran ahora simulaciones de software sobre la naturaleza en sustitución de las excursiones en vivo de terreno a los ríos locales, parques o campamentos. Pero tales simulaciones reducen la verdadera conexión de los niños al mundo real en lugar del aumentarla—exactamente lo opuesto a lo que pretenden. Como se afirma en un reporte del año 1998 del U.S. National Science Board: "La computación y el ciberespacio pueden desdibujar la habilidad de los niños de separar lo vivo de lo inanimado, contribuye al escapismo y al distanciamiento emocional, impide el crecimiento del desarrollo de un sentido de seguridad personal, y crea un sentido hiper-fluido de la identidad".[17]

El informe citó la investigación de Sherry Turkle, socióloga en el Instituto Tecnológico de Massachussets, que ha estudiado estos problemas muy estrechamente. Cuando su propia hija pequeña vio por primera vez, una medusa viva, reportó Turkle a una conferencia en 1998, su hija exclamó: "¡Pero Mamá, parece tan real!"[18]

Reconectar a los niños al ambiente natural sería mucho más barato—y mucho más eficaz—que las simulaciones electrónicas y toda su parafernalia de apoyo. La exposición intensa a la naturaleza, como la frecuente exploración práctica de campos y bosques; y la participación activa en la jardinería a través de las estaciones del año, puede inspirar profundas conexiones con la tierra y las muchas especies que la habitan. Experiencias como estas también proporcionan una apertura natural a un estudio más amplio de materias como la botánica, la biología, la zoología, la meteorología, la geología, la geografía, y la historia.

Para un niño, incluso un pedazo de terreno cubierto de malas yerbas en una vecindad urbana puede fomentar mágicos momentos en el contacto con insectos y las flores. Pero también una pequeña área de tierra, en la escuela o cerca de la casa, puede convertirse en un jardín—el laboratorio de ciencia, práctico e ideal, para los niños pequeños que viven lejos del mundo silvestre.

David Orr que preside el Programa de Estudios Medioambientales en la Universidad de Oberlin también insta a los padres y a las escuelas a crear oportunidades para que los niños de todas las edades, se sumerjan en un aspecto particular de su propia ecología local—un río, una montaña, una granja, un bosque, o incluso un animal en particular—antes de enfrentarlos a lecciones más avanzadas basadas en información abstracta sobre la naturaleza. Por ejemplo, los niños que viven cerca de un río, podrían aprender mucho más si les permitiera volver a este una y otra vez, durante un período de tiempo, a navegar en canoas por el mismo, para experimentar sus variadas estaciones, estudiar su flora y fauna, escucharlo, olerlo, tocarlo, hablar con aquéllos que viven o trabajan en todo su curso.[19]

Los niños de barrios urbanos, con altos índices de criminalidad, albergues pobres, y poco acceso a los parques, tienen necesidad sobre todo de tales experiencias seguras y enriquecedoras, en el contacto con la naturaleza, a través de la escuela y los programas comunitarios. Una vez más, nuestros niños más desaventajados son los que más se perjudican cuando las escuelas desvían tiempo y dinero hacia las versiones en pantallas planas de la naturaleza.

Tiempo para el juego inestructurado, especialmente el juego imaginativo

Algunas compañías de alta tecnología han empezado a proporcionar a sus empleados cuartos de juegos, en el intento de aumentar al máximo su creatividad.[20] Sin embargo muchas escuelas preescolares y elementales están reduciendo o están eliminando el juego y el receso de sus horarios.[21] Parece ser que sólo los adultos tienen tiempo para expandir su mente a través del juego.

Pocos padres, creadores de políticas, o directivos escolares parecen estar conscientes de que un voluminoso expediente de investigaciones, durante los últimos 30 años, ha demostrado decididamente que el juego—especialmente el juego imaginativo—contribuye de manera única y crítica al desarrollo intelectual, social, y emocional de los niños.[22] En contraste, estudios hechos en el mismo periodo de tiempo, no han podido demostrar que las computadoras en la educación elemental hagan alguna contribución crítica al desarrollo de los niños. Aun así, en muchas aulas la hora del juego esta siendo sacrificada, a medida que aumenta el tiempo de las computadoras. El juego que, por supuesto, también contribuye a la salud física de los niños.

Edgar Klugman y Sara Smilansky, dos de los principales investigadores en el tema, han sostenido que la evidencia de las ventajas del juego es tan fuerte que éste debiera ser parte fundamental del currículo en la educación de los niños pequeños, hasta la edad de ocho años. "De muchas maneras cruciales", agregan, "el juego, un viejo amigo, despierta el potencial de cada niño".[23]

Muchos estudios han demostrado la importancia de lo que los investigadores llaman el "juego socio dramático"—el juego imaginativo en el que se involucra a más de un individuo—en el logro escolar de muchas materias, incluyendo la lectura, la escritura, la ciencia, y la aritmética. Por ejemplo, los estudios han mostrado que el juego imaginativo y de otros tipos ayudan a los niños pequeños a aprender a clasificar objetos y conceptos de grupo en orden jerárquico, habilidades que han demostrado son resistentes a la enseñanza formal. Los niños, además, durante el juego prueban y revisan sus ideas inmaduras sobre el espacio y el tiempo, la probabilidad, las relaciones de causa y efecto. Ellos prueban las hipótesis, esbozan generalizaciones, y hallan formas creativas y divergentes de resolver los problemas. Todas estas habilidades son importantes para los logros posteriores en las ciencias.[24]

El Instituto Smithsoniano está planeando una importante conferencia durante el otoño del 2000 para explorar la conexión entre el juego en los niños y las innovaciones científicas y artísticas de los adultos. "No es que los niños sean científicos pequeños, sino que los científicos son niños grandes", explica Alison Gopnik, coautor de *El Científico en la Cuna*.[25]

Del punto de vista del niño, el juego de roles vale la pena jugarlo, ya que para él es divertido. Sin embargo en el proceso los niños afinan e integran toda una amplia gama de conceptos y habilidades para resolver problemas. Ellos improvisan espontáneamente en cada momento en una situación hipotética. E integran sus experiencias y construyen un significado a partir de ellos. En otros términos, el juego imaginativo presenta a los niños pequeños complejos desafíos intelectuales que son intrínsecamente motivadores. Mientras más se involucren los niños con este tipo de juego, se vuelven más hábiles, especialmente a la hora de representar simbólicamente acciones, objetos, y las situaciones abstractas a través del lenguaje y los gestos.

La investigación también indica que los padres y los maestros pueden crear un ambiente que estimule—o

desanime—a jugar este tipo de juego, y por tanto los beneficios que se derivan de éste. Smilansky ha resumido los beneficios que las investigaciones apuntan como resultado del juego socio dramático como sigue:

- **Logros en las habilidades cognoscitivas y creadoras:** Vocabulario, comprensión del lenguaje, estrategias para la solución de problemas, curiosidad, habilidad de asumir la perspectiva de otro, innovación, imaginación, rango de atención, la habilidad de concentrarse en la competencia intelectual global.

- **Logros en las habilidades sociales y emocionales:** Jugar con los coetáneos, la colaboración grupal, la cooperación mutua, agresión reducida, el aumento de la empatía, mejor control del impulso, una mejor predicción de las preferencias y deseos de los otros, ajuste emocional y social global.

Los investigadores atribuyen la pérdida del tiempo de juego en las escuelas preescolares y elementales al creciente énfasis académico temprano, al pensamiento lineal, y al examen estandarizado en la educación de niños pequeños.[26] El nuevo enfoque es agresivo y didáctico, presionando los hechos y las habilidades cognoscitivas aisladas. El juego, por otro lado, parece haber evolucionado como una estrategia más sutil de la naturaleza para motivar a los niños a expandir todas sus capacidades—físicas, sociales, emocionales, e intelectuales—de una manera integrada.[27]

"Visto a través de este prisma, el juego posiblemente sea la mejor preparación para la adultez, sobre todo en nuestra altamente tecnológica y competitiva sociedad", sugiere la maestra Master Sheila G. Flaxman, de Arkansas. "Los niños nunca estuvieron expuestos a tanto, tan tempranamente". El juego no sólo les permite practicar con todos los nuevos conceptos—social, emocional, moral, e intelectual—que están aprendiendo de una forma tan rápida a medida que se desarrollan, sino que también les ayuda a darse cuenta e interiorizar todos los estímulos a los que son expuestos".[28]

Sustituir el tiempo de juego por el de máquina puede realmente reducir la habilidad de los niños para jugar. Los maestros informan que muchos niños, hijos de padres de todos los niveles de ingresos, que han sido expuestos a fuertes dietas de televisión, computadoras, y otros medios electrónicos de comunicación, ahora entran al kindergarten sin saber jugar.[29] Mayor tiempo de la computadora en la escuela significa una exposición mayor aun a las poderosas imágenes electrónicas generadas por otros. Ello parece ser que deprima aun más la habilidad de los niños de generar sus propios dramas imaginativos.

Los estudios sugieren que los niños que se comprometen espontáneamente y a menudo en el juego imaginativo tienden a ser hábiles a la hora de resolver problemas que no tienen una única solución simple.[30] De manera que las escuelas que reducen el tiempo del juego libre pueden estar desestimulando la mismísima actividad que fomenta mejor el pensamiento innovador.

La investigación también sugiere que para los niños pequeños "juguetes de alta tecnología" es una figura retórica incongruente y contradictoria. Los materiales más estimulantes para el cerebro parecen ser los más simples, incluido el agua, la arcilla, y los bloques. Su misma simplicidad permite a los niños la mayor libertad para crear y experimentar con las interminables versiones de sus propias realidades imaginadas.[31]

Como explica Nancy Foster, veterana maestra de un kindergarten orientado al juego en Silver Spring, Maryland:

> Nosotros deseamos proporcionar aquellos materiales que apoyen y estimulen la capacidad del niño pequeño para el juego simbólico—su habilidad de usar los objetos de muchas maneras diferentes para satisfacer las necesidades del momento. Por ejemplo, un pedazo tallado de madera puede, que se use como un puente, o como un teléfono, un barco, una cuna, un camión de reparto, un pez, mercancía de una tienda, un paquete para ser entregado por el cartero, etc., etc. ¡Los niños más pequeños, claro esta, pueden verlo solo como otro simple pedazo de "leña" para las "fogatas" que adoran construir apilando cada objeto movible del cuarto![32]

La sofisticación de muchos juguetes electrónicos y juegos de video, por otro lado, limita el rango de las respuestas creativas de un niño. La experiencia puede ser entretenida—por lo menos hasta que pase la novedad. Pero probablemente entorpezca mas que expandir la imaginación. Muchos maestros, incluida Foster, han notado, que los niños de hoy a menudo necesitan ayuda para romper una perturbadora fijación psicológica en su juego, con escenas de algún popular video que hayan visto. Un reciente estudio publicado en Walt Disney Home Video Press, confirma esa observación.[33]

Los niños pobres pueden ser particularmente vulnerables a tales políticas del aula tan estrechas de vista. Numerosos estudios sugieren que los niños de familias pertenecientes a un estado socio-económico bajo son menos propensos a desarrollar el juego imaginativo verbalmente elaborado que los niños de las familias de un estado socio-económico más alto. Pero la investigación también sugiere que ciertas sensibles intervenciones por parte de los maestros, los padres, y otros cuidadores pueden ayudarles a volverse más imaginativos y obtener los logros en el desarrollo que tal juego promueve.[34] En cambio, las escuelas que ofrecen poco o ningún tiempo para jugar, le están estafando a los niños más perjudicados la oportunidad para alcanzarlos.

Música, drama, títeres, danza, pintura, y otras artes

Los niños nacen siendo artistas. Ellos son naturalmente creativos—ávidos de cantar, bailar, golpear rítmicamente en las mesas, representar los grandes dramas de su propia imaginación compartida, y diseñar obras maestras con arena, conchas, piedras, leños, arcilla, pintura, crayolas, o cualquier otro material al alcance. Así a la par de que disfrutan del proceso creativo, van integrando y extendiendo una amplia gama de habilidades intelectuales, emocionales, y sociales.

Debido a que las artes avivan e iluminan todo lo que tocan, ofrecen una motivación y un discernimiento interior poderosos a estudiantes y maestros. Por ejemplo, los estudios han encontrado que los niños que tienen actitudes más positivas hacia la escuela, y realizan de una manera mejor tareas tales como deletrear, escribir, las matemáticas, y los estudios sociales, es cuando sus clases incluyen e incorporan a las artes.[35]

Las artes son especialmente apropiadas en la educación de los niños de edad elemental y menores, porque ellos aprenden más fácilmente cuando las lecciones comprometen tanto a sus sentimientos y cuerpos, como a sus mentes. Las lecciones artísticas estimulan la autodisciplina, la imaginación, el pensamiento crítico, la originalidad, la flexibilidad y el pensamiento divergente ante la ambigüedad, así como la facilidad para usar una amplia gama de herramientas simbólicas, según dicen investigadores y educadores. Las palabras y los números son ambos un conjunto de símbolos, cada uno representando una manera diferente de pensar sobre el mundo y su significado. Cada forma de arte—la música, el baile,

el drama, la escultura—les proporciona a los niños otro conjunto de símbolos para pensar y expresarse sobre las ideas y el significado.[36]

El psicólogo de Harvard, Howard Gardner, ha apuntado que la mayoría de las escuelas se enfoca en desarrollar las habilidades lógico-analíticas y lingüísticas de los niños. Él considera que ello es un acercamiento demasiado limitado, dadas las "inteligencias múltiples" de los seres humanos. Las artes, enfatiza, ayudan a desarrollar un rango mucho más amplio de inteligencias.[37]

Así como las artes ayudan a los niños a desarrollar mentes abiertas, también ayudan a abrir los corazones. Las artes enseñan habilidades emocionales prácticas, incluyendo la autodisciplina que se deriva de la práctica en el tiempo, la persistencia, la habilidad de aplazar la satisfacción, maneras saludables de reflejar y expresar los sentimientos propios y ajenos, y la auto-motivación por aprender que emana de los activos desafíos, emocionalmente atractivos, que las artes pueden ofrecer a todos los demás asuntos.

Y las artes pueden desarrollar las habilidades sociales críticas. Los niños que participan juntos en un grupo coral o una orquesta, por ejemplo, pulen sus habilidades de comunicación y aprenden poderosas lecciones sobre la colaboración y el valor de los dones individuales de cada uno y su compromiso si cualquier grupo está para "hacer música" juntos.

Físicamente las artes también enriquecen. Ellas utilizan todos los sentidos, llevando a lo que Eliot Eisner, profesor de educación y arte en la Universidad de Stanford, llama "el refinamiento de las sensibilidades visuales y táctiles, de las que depende la propia conciencia".[38] Las artes también desafían a los maestros a ser creativos al invitar a los niños a comprender una amplia gama de tópicos, literalmente hablando, "en sus cuerpos". Por ejemplo, las relaciones geométricas y tablas de multiplicar pueden enseñarse a través del movimiento creativo o los juegos rítmicos, y la historia cobra vida cuando los niños representan los grandes dramas del pasado.

Charles Fowler, el conocido educador de música ya fallecido, apuntó cuan profundamente las artes pueden enriquecer el desarrollo moral de los niños:

> Una de las mayores y más importantes contribuciones de las artes al desarrollo de las personas jóvenes es el cultivo de su bienestar emocional y espiritual. El espíritu humano, en todas sus manifestaciones, es central a todas las artes. Piense en las grandes catedrales, mezquitas y templos, las pinturas, esculturas, y la música, que se han creado alrededor del mundo para ponernos al alcance y sostener nuestro contacto con el mundo espiritual. Los estudiantes pueden ser inspirados por las artes para alcanzar desde lo más profundo de su ser una reverencia hacia las dimensiones de una vida que no podemos entender o asir totalmente, de nuestra existencia temporal y frágil, y de la vida misma, dentro de la inmensidad del cosmos.[39]

El énfasis actual en el uso de las computadoras en la escuela elemental estimula a que los niños a producir "productos auténticos", tales como las presentaciones de PowerPoint que imitan el estilo, si no la sustancia, del trabajo profesional de los adultos. El mensaje es claro: la belleza de las simples creaciones artísticas de los niños no son suficientemente buenas. Ellos pueden y deben ser llevados a los estándares del adulto, sea o no este pasaje estandarizado la manera más eficaz de desarrollar las capacidades individuales internas del niño para el pensamiento creador.

No está claro cómo un sofisticado software ayudará a los niños a construir significados por sí mismos, en comparación con herramientas de aprendizaje menos sofisticadas, como el papel y las pinturas. Por ejemplo, a menudo las opciones de expresión de los estudiantes son reprimidas severamente por los programas de software que utilizan, cuyos parámetros son controlados por un equipo entero de diseñadores de software y profesionales de marketing, desconocidos para los estudiantes.

Los acercamientos artísticos al aprendizaje no sólo son más apropiados para la edad, sino también mucho más baratos que el énfasis más adulto de las aulas de altas tecnologías. Aun así los presupuestos para la música y otras artes, nunca generosos, ahora incluso está siendo recortados mas aún o eliminados en algunas escuelas para ayudar a sufragar los gastos de equipamiento y mantenimiento de las aulas de alta tecnología.[40]

El arte, la música, y la educación física no son "fruslerías". La investigación muestra que estas experiencias multisensoriales son esenciales para el desarrollo del cerebro en general, y para la habilidad de leer, en particular. Kate Moody, una experta en lectura, dislexia, y medios de comunicación electrónicos de la Universidad de Texas en Gainesville, informa que "los expertos comprenden ahora que el crear cosas con las manos, ayuda a desarrollar el cerebro; la música y las canciones provocan que el estudiante se centre en los sonidos en las palabras y las relaciones tonales (espaciales) mientras que el movimiento de todo tipo del cuerpo ayuda a producir beneficios físicos, mentales, y cognoscitivos".[41]

Investigación recientes sugieren aun más que la niñez puede ser una ventana de oportunidades, un periodo de tiempo en el que el cerebro es naturalmente propenso a aprender música y posiblemente otras artes, de una manera más fácil—y para beneficiar una amplia gama de tópicos académicos con la incorporación de las artes en todo el currículo. Por ejemplo, el biofísico Martin Gardiner sugiere que "aprender habilidades artísticas fuerza la extensión mental útil a otras áreas del saber, incluso las matemáticas".[42]

La investigación también muestra que los individuos que no son educados en las artes cuando niños probablemente son menos propensos a participar en las artes como adultos.[43] Entonces en efecto, sacrificar las artes en función de las computadoras en la escuela pueden privar a los niños del disfrute toda una vida de algunas de las experiencias emocionalmente, culturalmente, y espiritualmente más enriquecedoras del ser humano.

Finalmente, las investigaciones sugieren que las escuelas ricas en manifestaciones del arte pueden ser especialmente saludables, sobre todo, para los niños en riesgo de los barrios problemáticos. Las artes generan salidas saludables para expresar el enojo, la tristeza, y todo un rango de otros sentimientos confusos y dolorosos, e incluso puede ser útil para prevenir la violencia. La inmersión de los niños en las artes les enseña a respetar las culturas de los diferentes pueblos, a respetarse a sí mismos, y a experimentar más profundamente el significado de sus estudios, así como de sus propias vidas, a medida que construyen habilidades y confianza en sí mismos, a través de la práctica artística.[44]

Como destacó Fowler, en *Artes Fuertes, Escuelas Fuertes*:

> Mis observaciones en las escuelas muestran que las drogas, el crimen, la hostilidad, la indiferencia, y la insensibilidad tienden a aumentar desenfrenadamente en las escuelas que privan a los estudiantes de la enseñanza de las artes. En el proceso de vender con exceso las ciencias, las matemáticas, y las tecnologías

como las panaceas del comercio, las escuelas le han negado a los estudiantes algo muy preciado: el acceso a sus comunicativos y expresivos seres y a su participación en la creación de su propio mundo. En escuelas del interior de la ciudad que no ofrecen instrucción en las artes, los estudiantes tienen poco orgullo y menos entusiasmo, y tal privación extrae la vitalidad y potencial de sus vidas.[45]

Lecciones manuales, artesanías y otras actividades comprometidas físicamente

Las investigaciones claramente demuestran que las experiencias manuales, en casa y en el aula, son altamente motivantes y particularmente eficaces en el aprendizaje de muchos contenidos, incluidos las ciencias, matemáticas, lectura, e idiomas.[46] Integrar las artes a estas materias, como ha sido descrito anteriormente, es un ejemplo excepcionalmente elocuente de educación práctica, debido a que las artes son emocionalmente muy comprometedoras. Sin embargo los niños también se benefician intelectualmente de un amplio espectro de otros tipos de contactos concretos con materiales reales. Como en el caso de las artes, ello incluye clases de artesanías tales como tejer y talla en maderas, y la integración de actividades manuales prácticas en los estudios académicos.

Un estudio de 1990 mostró que los niños aprenden la pronunciación más fácilmente cuando los maestros utilizan un acercamiento multisensorial manual que incluye primero deletrear una palabra, luego escribirla a mano, y luego verla, a medida que ellos la van conformando por sí mismos con la mano. Este acercamiento ha demostrado ser más eficaz que intentar enseñar a los niños a teclear las letras en la pantalla de una computadora.[47]

Desgraciadamente, la sólida evidencia investigativa de la sensatez de currículo que incluya actividades prácticas, como en el caso de la investigación sobre el juego, es raramente aplicada en las aulas. F. James Rutherford, educador líder de las ciencias, señaló en 1993:

> Las actividades de aprendizaje manuales, si se usan apropiadamente, pueden transformar el aprendizaje de la ciencia, comprometiendo al estudiante en el proceso de la ciencia. Desafortunadamente, estas actividades no se usan ampliamente. Esto podría ser porque muy pocos maestros han tenido las oportunidades para desarrollar las habilidades necesarias para la instrucción de tipo manual. Otro factor es que el aprendizaje manual toma tiempo—y la presión para seguir con un currículo sobrecargado descorazona a muchos maestros a disponer de ese tiempo.[48]

Los maestros de hoy en día están bajo una mayor presión de sustituir el trabajo sedentario ante la computadora por actividades físicamente y emocionalmente más comprometidas. Los que propician el uso de las computadoras argumentan que las mismas son justamente lo que reclama la última teoría del aprendizaje, el modelo "constructivista". Según esta teoría, los estudiantes son aprendices activos, que construyen su propia estructura conceptual, que constantemente "renuevan" sus representaciones mentales en la medida en que crece y cambia su comprensión del mundo.

El Constructivismo se promueve como sustituto del viejo modelo industrial de la escuela como una fábrica, en la cual los maestros eran vistos como trabajadores y los alumnos como sus productos, como contenedores vacíos que los maestros llenaban con conocimientos. El nuevo modelo, sin embargo, cuando se aplica al aprendizaje computarizado a menudo finaliza siendo tratado como nada mas que una versión disfrazada del

viejo enfoque. En la nueva versión los maestros se convierten en eficientes directores, y los estudiantes son los trabajadores. El producto que están produciendo es su propio aprendizaje.

Bajo este acercamiento, entonces, las escuelas son vistas todavía como si fueran empresas comerciales, con énfasis en la eficiencia, la productividad, y las metas. Esta estrecha metáfora es poco apropiada para el cuidado de los niños pequeños. Pero ello hace que la automatización del kindergarten y la eliminación de tales "fruslerías" como el juego creativo, el receso, y las artes parezca algo absolutamente racional. Después de todo, cualquier otro centro de trabajo ha sido automatizado con la esperanza de logros productivos—¿entonces, por qué no el aula?

Debido a que los niños son los "obreros", todavía esperamos que se sienten por horas y horas en sus estaciones de trabajo electrónicas, "construyendo" tan rápido y eficientemente como sea posible su "producto"—el conocimiento. Debido a que nosotros nos enfocamos estrechamente en los procesos cognoscitivos del niño, excluyendo sus experiencias emocionales y físicas, confundimos a las abstracciones intelectuales—es decir, a los datos—como la materia prima en la construcción del conocimiento. En ese contexto, entonces, los niños mientras puedan acceder a más información, y de la manera más rápida, serán obreros más productivos.

"El estudiante es todavía un receptáculo de hechos—lo único que debe aprender es a llenarse por si mismo, en lugar de ser llenado por alguien más", apunta Steve Talbott, editor del tablero electrónico NetFuture. "No estoy seguro que haya mucha diferencia entre el resultado, igualmente estreñido, de ambos acercamientos".[49]

De ahí, el nuevo énfasis para llevar Internet al aula. Y de ahí, nuestras expectativas de que los niños demuestren su progreso produciendo proyectos que se parezcan lo más posible a los informes estandarizados y a las presentaciones que producen los trabajadores adultos, utilizando el mismo equipo sofisticado de oficina que usan los adultos en sus puestos de trabajo reales. Pero la enseñanza y el aprendizaje más eficientes pueden no parecer—a corto plazo—en verdad del todo eficientes o ni siquiera obviamente productivos, como acotó Rutherford en líneas anteriores. Ello se debe a que las experiencias manuales y otras "intracorporales" de aprendizaje construyen la base para el pensamiento abstracto creador, que puede no dar completamente sus frutos hasta años después.

Ni siquiera el Departamento de Educación de los Estados Unidos, un gran propulsor de las aulas de alta tecnologías, enfatiza el uso de la tecnología informática en sus propios resúmenes publicados en línea, de lo que la investigación sugiere que realmente funciona en la educación de las ciencias. En cambio, da un fuerte énfasis en el uso de las actividades manuales. La guía del departamento de 1993, "El estado del arte: transformando las ideas de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias", apunta: "La instrucción de la ciencia basada en el cuestionamiento y lo manual está bien establecida como una eficiente estrategia de enseñanza".[50] Mientras que en su compendio del 1994, "Haciendo la Ciencia con sus niños pequeños", amplia ese énfasis:

> Para darle a sus niños una base sólida en las ciencias, deben ser estimulados a pensar e interactuar con el mundo que les rodea. Las experiencias concretas que requieren el uso de los sentidos de los niños, como plantar y mirar germinar una semilla, conforman una fuerte estructura para el pensamiento abstracto más tarde en la vida.

> Las ricas experiencias sensoriales (ver, oír, saborear, tocar, y oler) pueden ayudar a que los niños se vuelvan más observadores y curiosos. Explorar las características de los objetos y de los seres vivos puede ayudarles a aprender cómo clasificar o agrupar esos objetos basado en sus características. Interactuando lúdicamente con su medioambiente, los niños comprenden como ellos son distintos del mundo que les rodea, y cómo pueden influir en los aspectos que hay en él. La ciencia comienza para los niños cuando ellos descubren que pueden aprender sobre el mundo a través de sus propias acciones, como soplar pompas de jabón, adicionar un bloque que causa que una estructura se desmorone, o refractar la luz a través de un prisma. Un niño aprende mejor a nadar entrando en el agua, igualmente, un niño aprende mejor la ciencia, haciendo ciencia. Las experiencias prácticas de las ciencias, junto con las conversaciones sobre lo que está ocurriendo, constituyen el mejor método para el desarrollo de las habilidades del niño en el proceso de la ciencia. Estas experiencias van más allá de mejorar las habilidades en la ciencia, para mejorar las habilidades en la lectura, las habilidades lingüísticas, la creatividad, y en las actitudes hacia la ciencia. Afortunadamente, estas experiencias prácticas en las ciencias son de las que más disfrutan los niños.[51]

Los expertos en educación de las ciencias agregan que, aun los niños mayores, entre los 9 y 12 años, aprenden mejor a través de las experiencias prácticas. Ellos apuntan que los niños no necesitan de un equipo caro para "hacer ciencia". Al contrario, a menudo la vida cotidiana proporciona las mejores oportunidades, como describe una guía de museo para padres: "A veces las oportunidades de la ciencia ocurren cuando menos se las espera. Su niño puede notar a una araña que hila su tela en su camino a la tienda, o la tierra bañada en un día lluvioso, o una brillante luna llena. Vale la pena mojarse o ensuciarse un poquito, o perder un poco de sueño de vez en cuando".[52]

La guía para los padres del Departamento de Educación también apunta que para los niños, muchas veces lo más simple es a menudo lo mejor: "Las oportunidades para las experiencias positivas en las ciencias pueden encontrarse en las cocinas, los patios, los parques, los museos de ciencia, las playas, centros naturales, e incluso en las cajas de los juguetes... Es importante recordar que a menudo las experiencias más simples pueden producir el aprendizaje más profundo".[53]

Neal Lane, el más alto consejero presidencial para la política de ciencias y tecnología, hizo un señalamiento similar, al ofrecer algunos consejos a los padres sobre los "juguetes de cumpleaños", cuando aun era Director de la National Science Foundation. Los padres, dijo, deben considerar los "juguetes simples, que despiertan la curiosidad natural de su niño", y que "estimulan la creatividad y las habilidades del pensar". Un Slinky, sugirió, enseña los principios del movimiento de las olas, y una lupa de bolsillo iluminada puede "costar menos de $10 y puede ofrecer un maravillosa vista de la naturaleza a los niños". Simplemente agregue unos insectos para crear una experiencia práctica de la ciencia".[54]

Las simulaciones por computadora están volviéndose recursos populares del aula. Pero algunos educadores y científicos cuestionan el impacto de exponer a los niños pequeños a estos recursos.[55] Los científicos están empezando a requerir una observación más directa en el campo y una mayor experiencia práctica—incluso en su propia investigación—para corregir el exceso de confianza en los modelos generados por la computadora.[56]

El interés actual en la educación basada en el Web y del acceso omnipresente de Internet para cada estudiante, de 5 años de edad en adelante, asume que la falta al acceso de la información ha sido un problema mayor en las escuelas elementales. Realmente, los expertos en matemáticas y en educación de las ciencias sostienen exactamente lo contrario. Ellos han concluido, basados en parte en los análisis de los pobres rendimientos de los estudiantes norteamericanos respecto a comparaciones internacionales, que los niños norteamericanos han estado sujetos a un abanico de información científica demasiado amplio y superficial.[57] Un acercamiento más profundo, menos abarcador, pero más personalmente involucrado—exactamente lo que abarcan las clases manuales prácticas—servirían mejor a nuestros niños, argumentan los educadores de las ciencias.

William H. Schmidt, coordinador norteamericano para el Tercer Estudio Internacional de Matemáticas y Ciencias, argumenta que el currículo en las escuelas norteamericanas es "de una milla de ancho por una pulgada de profundidad... Concentrar el estudio en una menor cantidad de conceptos claves podría mejorar sustancialmente la alfabetización de las ciencias".[58] De igual manera, numerosos estudios han apuntado que la exploración de los fenómenos reales en el mundo físico es lo primario para la alfabetización de las ciencias. En una revisión especial de 1999 sobre lo qué los expertos en educación de las ciencias recomendaban, Scientific American reportó: "la investigación del mundo real, que les permite a los niños comprobar sus propias teorías, es lo mejor para la enseñanza de las ciencias".[59]

Pero el infinito camino de enlaces de Internet distrae la concentración en los conceptos importantes. Thomas Sherman, del Instituto Politécnico y la Universidad Estatal de Virginia, ha señalado que los educadores sensibles a las necesidades del desarrollo de los niños pequeños realmente intentan "limitar el acceso de los niños a la información, simplificando los mensajes y secuenciando los contenidos". Su intención es evitar que los niños sean aplastados con información tan alejada de su experiencia, que no son capaces ni de entenderla, ni de asimilarla.

Sherman agrega que teniendo en cuenta la cantidad de adultos que experimentan "el síndrome de la fatiga de la información", el complejo volumen de la información obtenida de navegar a través del Web podría ser muy confuso para los niños cuyos intelectos todavía están madurando.[60] Y las relumbrantes simulaciones de software, con todas sus condiciones y resultados predeterminados, son justamente lo contrario a la desordenada exploración del mundo real.

Por otro lado, cuando las escuelas urbanas con elevadas proporciones de niños de familias de bajos ingresos utilizan las computadoras en el aula, ellos tienden a hacer énfasis en los softwares remediales del tipo "matando y salando", que casi parecen calculados para eliminar la curiosidad y la reverencia del niño por la ciencia del mundo real.

"Hay un racismo implícito en el auge del uso de software embotadores de la mente en las escuelas de los barrios internos de la ciudad", dice Judah Schwartz, codirector del Centro de Tecnología Educacional de la Universidad de Harvard, "Guarden con llave ese tipo de software en el closet".[61]

Conversación, poesía, narración, y lectura de libros con adultos queridos

Una dieta rica en conversaciones orales cara a cara, con los padres, maestros, y otros adultos afectuosos proporcionan a los niños la nutrición básica que necesitan para tener éxito en la lectura, la escritura y

muchas otras formas de aprendizaje académico. La alfabetización realmente comienza con ser sostenido y alimentado, escribe Barry Sanders de la Universidad de Pitzer en *El A es para incongruencia: la violencia, los medios electrónicos, y el silenciamiento de la palabra escrita*. La lactancia, destaca Sanders, proporciona una "conexión cinética fundamental a la alfabetización". La succión vigorosa fortalece el sistema respiratorio del lactante, lo que después contribuye a los ritmos, patrones y diapasones del habla y la escucha. Todos los cinco sentidos se involucran a medida que el lactante, sostenido de cerca, siente y oye el ritmo cardiaco y la respiración del padre, así como las vibraciones de cualquier cosa que el padre pueda decir o cantar. Estas cálidas e intimas interacciones con adultos afectuosos—literalmente, el contacto humano—han mostrado, estudio tras estudio, que son la forma más poderosa y natural para promover el idioma y las habilidades de alfabetización.[62]

Crecido en estas experiencias tempranas emocionalmente comprometidas, los niños aprenden a escuchar y a hablar como actos sociales y culturales. Después, aprenden a leer y a escribir—es decir, a "escuchar" el significado de las palabras escritas por otros y para expresarse por sí mismos mediante la escritura. Por tanto la oralidad, como el contacto, es un preludio esencial de la alfabetización. Según Sanders:

> La alfabetización encaja como un guante protector de la oralidad, siguiendo cada contorno y perfil que ésta ultima muestra. La oralidad proporciona los ritmos, las entonaciones, y los diapasones, los mismos sentimientos que encuentran su última expresión en la escritura... Los niños necesitan oír el lenguaje para aprender el lenguaje. Puede parecer una tautología, pero un niño debe oír la lengua hablada por un ser humano vivo. Recíprocamente, ese ser humano viviente debe escuchar al niño, y sufrir a través sus millones de preguntas y quejas. Una voz simulada electrónicamente, no funcionará.[63]

Kate Moody, una experta en lectura de la Universidad de Texas, enfatiza la importancia de que un niño pueda contar con uno o más adultos, que "le hablen a través de su mundo". Ella escribe que "esa experiencia conversacional, que puede ser proporcionada por cualquier adulto afectivo, es de suma importancia para las emergentes habilidades del niño de escuchar, prestar atención, seguir instrucciones, desarrollar su vocabulario e interactuar socialmente".[64]

Tales conversaciones no son, bajo ningún concepto, simples intercambios de información o un entretenimiento unilateral. Los adultos que tienen un contacto cercano y prolongado con un niño ajustan intuitivamente la complejidad de su comunicación a la creciente habilidad del mismo para comprender las señales verbales y no verbales en una conversación, y para expresarse dentro de un contexto cultural dado.[65] Con el tiempo, esa conversación ayuda a los niños a desarrollar su propia voz interna, que entonces se convierte en una inestimable guía, en el aula y fuera de ésta, para hacer planes y decidir opciones.

Mucho de lo que un niño aprende sobre la lengua, tiene lugar a través de las rimas sin sentido, las canciones, y otras formas de juegos de palabras—a través de los juegos verbales con los adultos y otros niños. También, los otros niños ofrecen el compañerismo humano necesario para practicar las habilidades lingüísticas. Una investigación encontró que los niños que hablan juntos mientras juegan tienden a convertirse en mejores y más tempranos lectores, sobre todo si sus juegos incluyen el juego verbal, como lo son las rimas tontas y los trabalenguas.[66]

Las narraciones, o los cuentos, son esenciales tanto para la comunicación oral, como la escrita. Contar cuentos captura la imaginación del niño, de manera que fomentan su desarrollo intelectual, emocional, y moral. A su vez constituye un propulsor de la alfabetización en los niños, que incluso aquellos padres que no pueden ellos leer bien pueden proporcionar. Los niños aman los cuentos hechos sólo para ellos; ellos aman los recuentos de la historia familiar. Las rimas también cautivan naturalmente a los niños, y los preparan para tratar a las palabras durante la lectura como unidades individuales, que representan sonidos individuales, con su propio significado. Las investigaciones sugieren que aprender a leer rimas es más fácil que aprender a leer la prosa directa.[67]

El elemento del ritmo presente en la poesía y en la buena narración también ayuda al aprendizaje escolar, como sentido básico del tiempo, que parece ayudar a los niños a aprender a leer. Las imágenes y alegría de los cuentos y poemas alimentan los poderes internos de los niños para creación de imágenes y de construcción de palabras.

Finalmente, la alfabetización prospera en un ambiente rico en libros, con amplios espacios de tiempo para que los adultos se los lean y con los niños. La revisión de la investigación indica que leerle en voz alta a los niños es "la actividad más importante para construir el conocimiento y las habilidades que estos requieren para aprender a leer"[68]

Aquí también, sugiere la investigación, que el contacto humano directo representa la diferencia. Lo que parece hacer tan poderosa a la lectura en voz alta, es la conversación que la acompaña, a medida que los niños y los adultos discuten activamente el cuento en un ambiente emocionalmente seguro. Parece que los padres, maestros, y otros lectores adultos, a través de tales conversaciones, pueden guiar a los niños a trasladar las palabras y láminas de un texto hacia sus propias láminas imaginativas y comprender los cuentos relacionándolos con sus propias experiencias.

Como ha dicho el Senador James M. Jeffords, presidente del Comité del Senado para la Salud, Educación, Trabajo y Pensiones:

> No importa cuánta tecnología apliquemos en el aula, no importa cuan drásticamente nuestro sistema educativo pueda cambiar durante el siglo 21, nunca nada podrá tomar el lugar de un buen libro y un adulto afectivo para compartirlo. El callado espacio de un libro libera la imaginación de un niño. Y es esta primera introducción a la lectura la que excitará al niño o la niña para aprender por el resto de su vida.[69]

¿Qué hay sobre la lectura de los libros mediante la computadora, con excitantes gráficos agregados? ¿No será eso aun más eficaz para promover la alfabetización? Algunos maestros informan que la animación y otros características multimedia de los libros electrónicos son tan llamativos visualmente que distraen a los niños de la verdadera historia. [70] Una encuesta sobre los programas de lectura basados en las computadoras, encontró que pocos "han demostrado ser eficaces y que pocos han producido, de forma consistente, un logro sustancial en el rendimiento en la lectura de los estudiantes". [71] Hay alguna evidencia de que los programas de computación pueden ayudar a los niños que tienen problemas para entender el idioma, en las habilidades de prelectura en el conocimiento fonológico—el conocimiento de los sonidos individuales de las palabras. Pero no está claro que ello se traduzca en un éxito en la lectura más tarde. [72]

La fallecida Jeanne Chall, quien fuera uno de los expertos lideres en investigación sobre la lectura,

observó en más de 300 escuelas, antes de concluir que el factor crítico para que los niños se interesasen por la lectura, no era el método en particular o la tecnología, sino el maestro. "Fue lo que el *maestro hizo[*el énfasis del original] con el método, los materiales, y los niños, en lugar del propio método, lo que pareció representar la diferencia".[73]

Tampoco los programas de computadora diseñados para ayudar a los niños a aprender a escribir han sido particularmente eficaces. Eso puede ser debido a aspectos inherentes a la propia tecnología, según Alison Armstrong y Charles Casement:

> A diferencia de la impresión, que estimula a la reflexión y a una consideración cuidadosa de varios puntos de vista, el software de la computadora requiere de la acción inmediata. Las palabras e imágenes en la pantalla invitan al cambio constante o la substitución—es decir, después de todo, esa es una de las cosas que se supone para lo cual haya sido diseñada la computadora y el software que corre en la misma. Y mientras más rápido usted pueda manipular lo que esta viendo en la pantalla, mayor control parece tener sobre la tecnología que está usando. Se enfatiza la velocidad y el control en detrimento de la atención y la comprensión.[74]

Dado lo que se conoce ahora sobre la importancia de compartir las conversaciones y los libros con los adultos como la base para la alfabetización, hay dos tendencias educativas recientes especialmente preocupantes.

Primero, muchas bibliotecas escolares, habitualmente sin fondos incluso antes que las computadoras, están permitiendo que disminuyan sus colecciones de libros y usando en cambio el dinero para comprar computadoras y software. En 1999, el costo medio de un libro de una biblioteca escolar era de $16 dólares, pero el gasto medio para la compra de libros en las bibliotecas escolares elementales era de solo $6.73 dólares.[75]

Con una población en las escuelas elementales que aumenta rápidamente, la falta de dinero para la compra de libros es especialmente preocupante, sobre todo porque ellas son "el lugar dónde una amplia gama de libros interesantes para muchos niveles de lectura pueden llevar a desarrollar el amor de por vida por la lectura".[76] Una gran revisión investigativa en 1993 encontró que la cantidad de tiempo que los niños pasan leyendo un material que voluntariamente escogieron, se relaciona positivamente con la comprensión de la lectura, el incremento del vocabulario, la habilidad para deletrear, la gramática, y estilo de la escritura. También encontró que proporcionarles a los estudiantes una gran colección de libros en su biblioteca, constituye una manera eficaz para propiciar el éxito en la lectura.[77]

Linda Wood, una bibliotecaria de Rhode Island que representa a la Asociación Nacional de Bibliotecarios Escolares, lo expuso simplemente al testificar ante el Senado de los Estados Unidos en 1999: "¡No tiene ningún sentido enseñarle a leer a un niño, si éste no tiene nada que leer! No es el método de enseñar a leer el corazón de cualquier crisis de lectura; sino el acceso al material para leer".[78]

La segunda amenaza preocupante es la tendencia a la substitución del tiempo con las computadoras y otros medios de comunicación electrónicos para tales interacciones vivas, tanto en la casa, como en la escuela. Los niños hoy ya están pasando mucho menos tiempo con sus padres que en el pasado—según una estimación, aproximadamente 40 por ciento menos que hace 30 años.[79] Ahora, incluso cuando los padres están la casa, los niños pasan solos un tiempo cada vez mayor. Un estudio de 1999, hecho por el Grupo Fortino en Pittsburgh estimó

que los niños que crecen hoy, tendrán casi un tercio menos de interacciones cara a cara durante sus vidas que la generación precedente. La diferencia se debe al tiempo creciente que los niños pasan—en la escuela y en la casa, dónde a menudo permanecen solos en sus propios cuartos—usando medios de comunicación electrónicos de todo tipo.[80]

La cantidad de tiempo que los norteamericanos de todas las edades pasan interactuando con las computadoras y otros medios de comunicación electrónicos, en lugar de hablar directamente entre sí, ahora es citada por educadores y profesionales de la salud como una tendencia destructiva para la coherencia social de las familias y las comunidades.[81] La conversación humana, tan vital al desarrollo emocional, social, e intelectual de los niños, esta en decadencia.

Enfatizar en el uso de las computadoras en la educación de los niños pequeños parece exacerbar sus deficiencias en tales experiencias conversacionales, mas que corregirlas. En lugar de apresurarse prematuramente en temas académicos con el uso de programas de computación, las familias y las escuelas podrían renovar el currículo del lenguaje hablado compartido más apropiado al desarrollo.

"Permítanos sacar a los jovenzuelos del limbo lingüístico en que se encuentran y llevarlos nuevamente hacia esa importante experiencia que les ha faltado—la oralidad", escribe Barry Sanders. "La enseñanza de la alfabetización tiene que basarse en un currículo con canciones, baile, juego, y bromas, acoplado a la improvisación y la recitación. Los estudiantes necesitan oír historias, ya sean hechas por el maestro o leídas en voz alta. Ellos necesitan escuchar cuentos, tanto dichos por el maestro como leídos en voz alta. Necesitan hacerlo por sí mismos o tratar de contarlos de nuevo con sus propias palabras... Los buenos lectores surgen de los buenos recitadores y oradores".[82]

Este acercamiento es especialmente adecuado para aquellas familias dónde la alfabetización adulta es un problema. Como ha argumentado Larry Cuban, profesor de la Universidad de Stanford, gastar en programas de alfabetización para adultos—qué ayudarán a preparar a los padres para el mercado del trabajo y les permitirá que puedan leer con sus niños—es una vía más sabia de gastar los pocos dólares de los fondos públicos, que la de las computadoras escolares.[83]

Las familias pobres se apoyan más en las bibliotecas escolares para leer los libros en la casa. Aun así, el gasto en tecnologías, cuyo resultado no ha sido comprobado, le esta drenando a esta probada práctica educativa los dólares de los impuestos.

Los padres que aun pudieran estar aprendiendo a dominar la lectura podrían ser fortalecidos inmediatamente por un tipo de educación de padres práctica que los animase a que les cuenten sus propios cuentos a sus niños. Un enfoque en la tecnología, la cual no pueden permitirse el lujo de tener en casa, puede barrer con su confianza como padres y con la confianza en sí mismos de sus niños en la escuela, cuando ellos aprenden a devaluar su propio trabajo manual comparado con las ostentosas copias impresas.

En resumen, los esenciales educativos que abogamos comparten los siguientes cinco rasgos:

- Cada uno apoya el desarrollo del amplio rango de dones humanos en el niño, no sólo el intelecto.
- Cada uno esta apoyado fuertemente por la investigación y la experiencia práctica.
- Cada uno ya estaba en peligro en las escuelas, antes del entusiasmo actual por las computadoras.
- Cada uno es amenazado más aun por el nuevo énfasis en el uso de las computadoras.

- Cada uno es especialmente crítico para la educación de nuestros niños más perjudicados, social y económicamente. Igualmente, cuando son remplazados por las computadoras, los mayores daños los sufren los niños de mayor riesgo.

El ritmo y el poder de la alta tecnología claman por un cambio educativo real. Pero las opciones morales que nuestros niños confrontarán será el aspecto más exigente de la agenda de alta tecnología del mañana. Por consiguiente, la única reforma educativa que urge hoy comenzar a implementar a los educadores, los padres, y los creadores de políticas, es avivar nuestras escuelas y casas con estos saludables esenciales del ser humano y de la educación humana.

Como Valdemar Setzer y Lowell Monke concluyen, defendiendo que una agenda así para los niños, realmente esta orientada al futuro:

> Nuestra esperanza es que introducción de las computadoras, sólo después de un ambiente en la niñez empapado de amor, belleza, y respeto por el crecimiento holístico natural de los niños, pueda hacer posible para ellos poner a las máquinas en su lugar apropiado... Reconocemos que se necesita valor para resistir las presiones en contra de ello. Quizás lo más importante sea intentar. Ahora mismo, más que nada más, lo que necesitamos son más voces que desafíen la tendencia hacia la dominación tecnológica de educación.[84]

Notas

1 Thomas M. Sherman, "¿Otro Peligro para los niños del siglo 21?" *Education Week*, 3 de junio de 1998, pp. 30, 32; y Valdemar W. Setzer y Lowell Monke, "Desafiando a las Aplicaciones: Una Vista Alternativa en el Por qué, el cuándo, y el Cómo deben usarse las computadoras en la Educación," documento inédito, 1995. (Valdemar Setzer puede localizarse en el Instituto de Matemática y Estadísticas en la Universidad de São Paulo, Brasil, y Monke, ex maestro de tecnología de computación avanzada en una escuela pública de Des Moines, está ahora en la Universidad de Wittenberg en Ohio.)

2 Bill Joy, "Por qué el Futuro no nos necesita," *Wired Magazine*, abril de 1999.

3 Ver, por ejemplo, a Herbert A. Simón, "Las oportunidades científicas del aprendizaje y los Sistemas Inteligentes," *Procedimientos del Simposio de junio, 1996: El aprendizaje y los Sistemas Inteligentes,* (National Science Foundation, Arlington, VA: junio, 1999) p. 32: "... Ese sistema de computación humano llamado el cerebro".

4 Valdemar W. Setzer y Lowell Monke, op. cit., p. 34.

5 David Elkind, "La Educación Waldorf en el Mundo Postmoderno," *Renewal: A Journal for Waldorf Education* (Fair Oaks, CA: Association of Waldorf Schools of North America, 1997) Vol. 6, No. 1, p. 8.

6 F. Mosteller, "El Estudio de Tennessee sobre el tamaño del aula en los grados escolares elementales," *The Future of Children*, (Los Altos, CA: Fundación David y Lucille Packard, 1995) Vol. 5, No. 2, pp. 113-127; Departamento de Educación de los Estados Unidos, "Reduciendo el tamaño del aula, ¿qué es lo que nosotros sabemos?" Marzo, 1999.

7 Ver, por ejemplo, Capítulo 2, referencia 60, de este informe.

8 El Centro Charles A. Dana, Universidad de Texas en Austin, "la Esperanza para la Educación Urbana," Washington, DC: Servicio de Planeamiento y Evaluación del Departamento de Educación de los Estados Unidos, 1999.

9 Editor de tecnología de la *Revista Forbes*, como es citado por Diane Ravitch, "La Tecnología y el Currículo: Promesas y Peligros." En White, M.A. (ed.) *¿Qué currículo usar para la era de la Información?* (LEA, Hillsdale, NJ: 1987).

10 David W. Orr, "Educando para el medioambiente," *Change* (Washington, DC: Heldref Publications) Mayo / Junio 1995.

11 Stephen Jay Gould, "La tarde encantada," *Natural History*, septiembre de 1991.

12 E.O. Wilson, *La Biofilia: la relación humana con otras especies,* Cambridge: Harvard University Press, 1984.

13 Stephen R. Kellert, *De la afinidad a la Maestría*: *La Biofilia en la Evolución Humana y su Desarrollo*, (Island Press, Washington, DC: 1997) p. 207.

14 William Crain, "El Amor a la Naturaleza: Lecciones de los Lakota," *Holistic Education Review*, No. 8, 1995, pp. 27-35.

15 Como es descrito por Stephen R. Kellert, op. cit., p. 167.

16 Ibid, p. 166.

17 Junta Nacional de Ciencia, "Niños, Computadoras, Ciberespacio," *Indicadores de Ciencia e Ingeniería 1998*, pp. 8-23.

18 Como es citado por Alison Armstrong y Charles Casement en, *El Niño y la Máquina*, Beltsville, MD: Robins Lane Press, 2000, p. 196.

19 David W. Orr, *La Tierra en la Mente*, Washington, DC: Island Press, 1994, pp. 96-97.

20 Dale Russakoff, "Los Juegos de la Mente para el Éxito en la Tecnología: Usted tiene que Jugar para Ganar," *The Washington Post,* 8 de mayo del 2000, p. A01.

21 Anna Murline, ¿Cuál es su clase favorita? La mayoría de los niños diría el receso. Aun así, muchas escuelas están reduciendo el juego inestructurado en el patio. *U.S. News and World Report*, Mayo del 2000, Vol. 128, No. 17, pp. 50-52.

22 Edgar Klugman y Sara Smilansky, *El juego de los Niños y el Aprendizaje: Las perspectivas e Implicaciones Políticas*, New York: Teachers College Press, 1990, p. 251.

23 Ibid, p. 255.

24 James E. Johnson, "El Papel del juego en el Desarrollo Cognoscitivo," en Klugman y Smilansky, op. cit., pp. 213-234.

25 Dale Russakoff, op. cit.

26 Doris Pronin Fromberg, "Una Agenda para la Investigación del juego en la educación temprana del niño," en Klugman y Smilansky, op. cit., p. 237.

27 "Revisión de la investigación sobre la meta nacional para la madurez: Reporte técnico" Washington, DC: Departamento de Educación de Estados Unidos, Oficina de Investigación y Mejoramiento Educativo, 1993, p. 41.

28 Sheila G. Flaxman, "¿Qué le pasó al juego?" *Education Week*, 16 de febrero del 2000, pp. 28, 30.

29 Jane M. Healy, *"El Fracaso para Conectar,"* New York: Simón y Schuster, 1998, pp. 224-225.

30 Fergus P. Hughes, *"Los niños, el juego y el desarrollo,"* Boston: Allyn y Tocino, 1998; y Dorothy J. Singer y Jerome L. Singer, *Socios en el juego*, New York: Harper y Row. 1977.

31 Fergus P. Hughes, op. cit.

32 Nancy Foster, "¿Cómo Usted Escoge los Juguetes y los Materiales de Juego para el Aula?" *In a Nutshell*, Silver Spring, MD: Acorn Hill Children's Center, mayo, 1999.

33 Nota de prensa de Walt Disney Home Video (el 5 de junio de 1998) como fue citado en *The TV-Free American*, Washington, DC: TV-Free America, 1998, Vol. 4, No. 2, p. 6.

34 Sara Smilansky, *Los Efectos del juego socio dramático en niños preescolares con desventajas,* New York: Wiley e Hijos, 1968. "El juego Socio dramático: Su importancia en el comportamiento y el rendimiento en la Escuela," en Klugman y Smilansky (eds.), op. cit., pp. 18-42.

35 Mucha de esta investigación se resume por Charles Fowler en las *Artes Fuertes, Escuelas Fuertes: su potencial promisorio y la miope indiferencia de las Artes en la Enseñanza norteamericana*, New York: Oxford University Press, 1996.

36 Eliot W. Eisner, "El Papel del Arte y el Juego en el Desarrollo Cognoscitivo de los Niños," en E. Klugman y S. Smilansky, op. cit., pp. 43-56.

37 Howard Gardner, *Estructuras de la Mente: La Teoría de las inteligencias múltiples,*New York: Basic Books, 1983.

38 Eliot W. Eisner, op. cit., p. 38.

39 Charles Fowler, op. cit., p. 53.

40 Ibid, pp.12-13; y Todd Openheimer, "El Engaño de la Computadora," *Atlantic Monthly*, Julio de 1997.

41 Kate Moody, "Eliminando las "fruslerías" en las escuelas pone a nuestros jóvenes lectores en verdadero peligro," *Houston Chronicle*, Oct. 3, 1999, sección C.

42 Martin Gardiner et al., "El incremento del aprendizaje por el entrenamiento en las artes," *Nature*, el 23 de mayo de 1996.

43 Concilio de las Artes de Ontario, *Las Artes y la calidad de vida: Las actitudes de los habitantes de Ontario*, Concilio de las Artes de Ontario: Toronto: 1995, p. 28.

44 Charles L. Gray, *Transformando las Ideas para Enseñar y Aprender las Artes*, (Departamento de Educación de los Estados Unidos, Washington, DC: 1997) p. 6; y Arline Monks, "El acercamiento de Waldorf ofrece esperanzas en las Escuelas para los delincuentes juveniles," *The Journal of Court, Community and Alternative Schools* (Corte juvenil, comunidad y administradores de escuelas alternativas de California: 1997) vol. 9, pp. 12-15.

45 Charles Fowler, op. cit., pp. 12-13.

46 Thomas M. Sherman, "¿Otro Peligro para los Niños?" *Education Week*, el 3 de junio de 1996, p. 4D; y Jane Healy, op. cit. También, vea Arthur Harvey, la "Una vista de la inteligencia en la Educación Musical," y *Leka Nu Hou*, Boletín hawaiano de la Asociación de Educadores de la Música, febrero de 1997.

47 Anne E. Cunningham y Keith E. Stanovich, "Adquisición temprana de la Pronunciación: la escritura derrota a la computadora," *Journal of Educational Psychology* (1990) Vol. 82, No. 1, p. 159.

48 F. James Rutherford, "Manualidad: Medio para un fin," *Project 2061 Today*, Washington, DC: American Association for the Advancement of Science, Marzo 1993, Vol. 3, No. 1.

49 Steve Talbott, "El Futuro no Computa," Sebastopol, CA: O'Reilly and Associates, 1995, p. 371.

50 Mary Lewis Sivertsen, "Estado del Arte: Transformando las ideas para enseñar y aprender ciencia. Una Guía para la Educación elemental de la Ciencia," Washington, DC: Departamento de Educación de los Estados Unidos, 1993.

51 Peter Rillero, "Haciendo ciencia con sus niños," de la ERIC Cámara de compensación para matemáticas de la ciencia y la educación ambiental, Washington, DC: Departamento de Educación de los Estados Unidos, 1994.

52 Museo de la Vida y la Ciencia de Carolina del Norte: "Compartiendo la Ciencia con los niños: Una Guía para los padres," Durham, NC: sin fecha.

53 Peter Rillero, op. cit.

54 Neal Lane, "Guías NSF: El Director de NSF ofrece sugerencias para juguetes de ciencia," Washington, DC: Fundación Nacional de la Ciencia, Dic. 19, 1997, p. 1.

55 Larry Miller y John Olson, "Cómo las Computadoras Viven en las Escuelas," *Educational Leadership*, Oct. 1995, p. 75.

56 Por ejemplo, ver Cheryl Lyn Dybas "el apetito por progenies de peces de lenta reproducción preocupa sobre el suministro futuro," *Washington Post*, Oct. 27, 1997, la pág. A3 que cita las preocupaciones de algunos biólogos de que sus colegas recogen más datos sobre la sostenibilidad de las zonas de pesca, por medio de observaciones personales en el lugar de esas zonas. Como lo planteó un oceanógrafo: "Hay una necesidad superior en el futuro de la ciencia de las pesquerías para obtener verdaderos datos en el ambiente de los peces y menos asunciones teóricas obtenidas por científicos que trabajan con las computadoras, fuera del contacto con la naturaleza".

57 W. Wayt Gibbs y Douglas Fox, "La Crisis Falsa en la Educación de la Ciencia," *Scientific American,* octubre de 1999, p. 88.

58 "Seis Pasos Hacia la Ciencia y Alfabetización de la Matemática," *Scientific American*, octubre, 1999, pp. 92-93.

59 *Scientific American*, op. cit.

60 Sherman, op. cit.

61 Armstrong y Casement, op. cit., p. 197.

62 Barry Sanders, *El A es una incongruencia: la Violencia, Los Medios Electrónicos, y el silenciamiento de la palabra escrita*, New York: Pantheon, 1994, específicamente las pp. 188-191.

63 Ibid, p. 35.

64 Kate Moody, op. cit.

65 Jerome Bruner, *El habla del Niño: Aprendiendo a Usar el lenguaje*, New York: Norton, 1983.

66 A.D. Pellegrini y L. Galda, "Diez Años Después: un reanálisis del juego simbólico y la investigación de la alfabetización," *Reading Research Quarterly*, Vol. 28, No. 2, 1993, pp. 163-175.

67 Marilyn Jager Adams, *Empezando a Leer: Pensando y Aprendiendo Sobre la Impresión*, Cambridge: MIT Press, 1990, p. 321.

68 Adams, op. cit., p. 86. También ver a R. C. Anderson et al., *Volviéndose una Nación de Lectores: El Informe de la Comisión sobre Lectura*, Pittsburg: Academia Nacional de Educación, 1985, p. 23.

69 Senador James M. Jeffords, Declaración Oficial, Audiencia sobre la reautorización del Acto de Educación Elemental y Secundaria, Comité del Senado de la Salud, Educación, Trabajo, y Pensiones, Senado de los Estados Unidos, el 20 de mayo de 1999.

70 Armstrong y Casement, op. cit., pp. 85-86.

71 John Schacter, *Programas de Lectura que funcionan: Una Revisión de los Programas desde el kindergarten hasta el cuarto grado*, Santa Mónica, CA: Milken Family Foundation, 1999, p. 19.

72 Ibid.

73 Jeanne Chall, *Aprendiendo a Leer: El Gran Debate,* New York: McGraw-Hill, 1967, p. 270.

74 Armstrong y Casement, pp. 11-12.

75 Linda Wood, en representación de los bibliotecarios escolares, Declaración en la Audiencia del Comité del Senado para la Salud, Educación, Trabajo y Pensiones sobre la Reautorización del Acto de Educación Elemental y Secundario, Senado de los Estados Unidos, el 20 de mayo de 1999.

76 Ibid.

77 Stephen Krashen, *El poder de la lectura*, Libraries Unlimited, Englewood, CO: 1993.

78 Wood, op. cit.

79 Marilyn B. Benoît, "La Violencia es para los americanos como el pastel de manzana," *American Academy of Child and Adolescent Psychiatry News*, Washington, DC: AACAP, marzo-abril 1997, p. 20.

80 Sara Hammel, "¿Generación de Solitarios? Viviendo sus vidas en línea," *U.S. News and World Report*, Nov. 29, 1999, p. 79.

81 John L. Locke*, La De-Sonorización de la Sociedad: ¿por qué no hablamos más entre cada uno?*, New York: Simon y Schuster, 1998.

82 Sanders, op. cit., p. 243.

83 Larry Cuban, "¿Vale la pena el gasto en tecnología?" *Education Week*, el 23 de feb. de 2000.

84 Valdemar W. Setzer y Lowell Monke, op. cit., p. 35.

4 ❧ Alfabetización Tecnológica: Educando a los niños a crear su propio futuro

Mi asociación con las tentativas de crear programas para usos educativos en el Lawrence Hall of Science, El Laboratorio Nacional Los Álamos y la Universidad de Minnesota ha sido decepcionante... Cómo el fonógrafo, la radio, y la televisión, la computadora transformará la educación, ¡No!

– Robert W. Seidel, Director del Instituto Charles Babbage, de la Universidad de Minnesota, en un debate en línea acerca de las computadoras en la educación, patrocinado por el *Chronicle of Higher Education*: 14 enero, 1998.

La "alphabetizacion de la tecnologia" se está convirtiendo cada vez más en una meta explícita de las escuelas a lo largo del país. Pero muy pocos educadores, padres o creadores de políticas educativas tienen una idea clara de lo que ellos quieren significar con esta frase.[2]

En el sentido más amplio, la alfabetización tecnológica comienza en una edad temprana, de una manera informal, mucho antes de que los estudiantes comiencen a utilizar las computadoras. Mientras que ellos golpean cacerolas y sartenes para hacer música o inventan nuevos juegos con palos y cuerdas, los niños pequeños pasan gran parte de su tiempo desarrollando sus capacidades instrumentales. La vida de los niños está llena de tecnologías de todo tipo, y desarrollan gradualmente una variedad de relaciones con una gama entera de instrumentos. Por lo tanto, el primer desafío en la dirección de este asunto es ampliar nuestro propio concepto de la alfabetización tecnológica más allá de su enfoque estrecho sobre habilidades en la computadora.

Los estudiantes mayores deben eventualmente afrontar bien conscientemente el impacto profundo y penetrante que las tecnologías de todas las clases—de las más simples a las más complejas—han tenido, y tendrán, en sus propias vidas y en la sociedad. [3] Como padres y maestros, podemos ayudarles a alcanzar esta clase de sofisticada alfabetización en la tecnología. Debemos comenzar reconociendo que hay por lo menos tres aspectos principales para esta tarea:

1. Saber utilizar u operar una herramienta particular.
2. Entender, al menos de una manera rudimentaria, cómo trabajan.
3. Desarrollar la capacidad de pensar críticamente, por uno mismo, sobre el dominio completo del diseño, uso y adaptación de las tecnologías para servir a las metas personales, sociales, y ecológicas en formas que sostendrán la vida en la tierra.

Mientras los niños convierten simples objetos en instrumentos para su propio uso, aprenden casi siempre en los tres niveles. Intuitivamente exploran no sólo cómo los objetos funcionan sino que también cómo encajan en el mundo que construyen para sí mismos.

Desafortunadamente, cuando tiene que ver con la alta tecnología, las escuelas generalmente se enfocan solamente en el primer nivel. Es el más simple de aprender, pero también el menos importante para los estudiantes, dado lo rápido

que cualquier herramienta de alta tecnología se vuelve desactualizada. Las escuelas descuidan con frecuencia el segundo, dejando incluso a los estudiantes mayores, sentirse perplejos o intimidados por el funcionamiento interno de sofisticados hardware y software. Y casi de manera uniforme ignoran el tercero, que es, de los tres aspectos, el más crítico y el más apropiado para la educación pública.

En una democracia, el sentido de la alfabetización tecnológica es preparar a los estudiantes para que sean ciudadanos moralmente responsables, participantes activos en la formación de un futuro tecnológico para la nación, en vez de reaccionar simplemente ante él como un consumidor pasivo. Después de todo, todas las tecnologías tienen efectos sociales y muchas han tenido también profundas repercusiones morales y políticas. Ninguna tecnología es el resultado de fuerzas inevitables. Su diseño y su patrón de uso reflejan un conjunto de opciones humanas—algunas explícitas y otras tácitas. Por esta razón, es posible imaginar diseños y patrones alternativos de uso que pudieran haber resultado—o aun resultar—de diversas opciones.[4]

Ayudar a los estudiantes a formar parte de este tipo de decisión democrática es un nuevo mayor desafío para los educadores, precisamente porque las tecnologías de avanzada se han hecho tan dominantes en nuestra cultura. En esencia, cuanto mejor nuestras escuelas y universidades eduquen a los estudiantes para esta clase de previsora ciudadanía tecnológica será más crítico para el futuro de la democracia, que cuanto mejor entrenen a los estudiantes para operar la última generación de computadoras.

Richard Sclove, fundador del Instituto de Loka y autor de *Democracia y Tecnología*, plantea que la tecnología tiene tal impacto social, que es, por sí misma, una forma de política.[5] Él sugiere que un conocimiento sólido sobre la tecnología como política, es tan esencial, como raro, para la verdadera alfabetización tecnológica:

> Los lideres de hoy dentro de nuestra elite técnica... plantean que el analfabetismo científico y tecnológico ha alcanzado proporciones epidémicas, amenazando la economía nacional y la democracia en sí misma. De acuerdo con la administración Clinton "las responsabilidades de por vida de la ciudadanía cada vez más yacen en la alfabetización científica y tecnológica para las opciones planteadas". Sin embargo, si el conocimiento más importante de una tecnología envuelve no sus principios internos de operación, sino su soporte democrático, entonces se presume que el último tipo de conocimiento debe constituir el núcleo real de la alfabetización tecnológica. Aun así los expertos, incluso la elite, conocen poco sobre este tema de primer orden, ni siquiera que es un tema en sí. ¿No deberíamos de mala gana incluir dentro del analfabetismo tecnológico—en el sentido social más significativo del término—a la mayoría de los expertos técnicos?[6]

Considerando la importancia en la preparación de los jóvenes para las responsabilidades morales en la toma de decisiones sobre la tecnología, parece escandaloso cuan pequeño es el espacio que ocupa este tema en las discusiones publicas sobre la educación. Con el interés de provocar, por lo tanto el intercambio, ofrecemos aquí cuatro sugerencias para los educadores, padres y creadores de politicas que estén interesados en desarrollar acercamientos más serios a la alfabetización tecnológica.

1. En la niñez y al menos a través de toda la escuela elemental, concentrarse en desarrollar el propio poder interno de los niños, sin explotar el poder externo de la maquina.

Los maestros conocedores y preocupados, no las máquinas, son los mas capacitados para mediar entre los niños pequeños y el mundo. Los instrumentos de baja tecnología como las crayolas, acuarelas, y el papel alimentan las capacidades internas del niño y lo animan a libremente entrar, relacionarse directamente, y entender el mundo real. Los objetos simples, como los bloques, las pelotas, y las cintas estimulan conexiones entre el rico mundo de la imaginación del niño y el mundo físico igualmente rico de una forma tal que ninguna máquina compleja y simbólica puede.

De la misma manera, un maestro dedicado, que ayude a dibujar el mundo interno del niño junto con la realidad del mundo exterior, es un modelo mucho más apropiado e inspirador para que el niño imite que una máquina programada. Una reciente investigación confirma la importancia de tales fuertes enlaces emocionales entre los niños y adultos vivos y cariñosos para un desarrollo intelectual saludable.

Tal énfasis en los primeros grados de la escuela aumentará también la confianza de los niños en sus propias habilidades y su propia identidad como aprendices activos y competentes. Esto los preparará para relacionarse, más tarde, con tecnologías más avanzadas como instrumentos que ellos pueden aprender a operar, con la misma seguridad y sentido de competencia personal que ellos desarrollaron usando las tecnologías más simples. Peter Nitze, director de operaciones globales en AlliedSignal (fabricante de productos automotores y aeroespaciales), hizo justamente ese señalamiento, al hablar sobre su propia educación elemental, en un ambiente manual que des-enfatizaba la tecnología:

> Si usted ha tenido la experiencia de encuadernar un libro, tejer una media, escuchar una grabación entonces uno siente que puede construir un cohete o aprender un programa de software que nunca haya tocado. Esto no es un alarde, es, solamente una tranquila confianza. No hay nada que usted no pueda hacer. ¿Por qué no podría? ¿Por qué no podría nadie?[7]

Mientras que los estudiantes jóvenes crecen con sus propias habilidades y su comprensión del mundo, experimentan el aprender como una transformación viva que ocurre dentro de sí. También moldeamos para ellos las habilidades críticas del pensamiento, tan esenciales para un futuro tecnológico humano. Como los adultos, ellos se sienten capaces de escoger dentro de una gama de tecnologías—de las más simples a las más complejas—basado en cual de ellas les proporciona la mejor vía para realizar la tarea que tienen a mano.

En contraste, los niños entrenados desde edades más tempranas con las expectativas de que necesitarán de las computadoras incluso para las lecciones más elementales pueden experimentar el aprendizaje como una manipulación de hechos al azar almacenados en una caja electrónica fuera de sí mismos, detrás de una pantalla, que aparentemente lo sabe todo. Dichos niños reciben un mensaje debilitante: que ellos, a diferencia de las generaciones anteriores de niños, son incapaces de aprender las habilidades básicas de aritmética, lectura y escritura sin sofisticadas y costosas máquinas.

El acercamiento que aquí se recomienda, es tan práctico como pedagógicamente sano. Los padres que se preocupan por la mecanografía de su niño, el procesamiento de textos, las hojas de calculo, y las habilidades en la búsqueda en el Web (el miedo subyacente es, por supuesto, alcanzar una vida decente) deben considerar lo que cada instructor tecnológicamente experimentado sabe: que todas estas habilidades pueden ser enseñadas en un semestre a estudiantes mayores. ¿Realmente deben los alumnos de kindergarten ser entrenados a operar

maquinaria de alta tecnología para alcanzar un salto inicial hacia las habilidades laborales? ¿Esta acaso nuestra perspectiva económica actual tan desesperada o el desarrollo de la autonomía de nuestros niños tan inconsecuente como para eso?

De hecho, los estudiantes que usan computadoras de manera intensiva desde la niñez temprana podrían encontrarse en desventaja posterior en el mercado laboral. Ellos pueden sufrir lesiones de tensión repetitivas que terminan en daño permanente. Tendrán más "habilidades computacionales" obsoletas para desaprender. Y, si sus primeros años de aprendizaje se centran demasiado en las computadoras en vez de en tipos de juegos mas apropiados al desarrollo, pueden resultar deficientes en creatividad, imaginación, y capacidades de resolver problemas—las mismas habilidades que las compañías buscan más en los trabajadores jóvenes.

Albert Einstein, explicando su paso para formular la teoría de relatividad, apuntó que cuando niño se quedó detrás de los otros niños en el desarrollo intelectual y social. Sugirió que fue esa misma lentitud en el desarrollo, lo que bien le sirvió más adelante. Ello quiere decir que cuando finalmente consideró la relación del espacio y el tiempo, ya como adulto, aportó a esa tarea una poderosa combinación de madurez intelectual, frescura, y sentido de la admiración infantil. En contraste, muchos otros adultos ya han aceptado las ideas convencionales en estos temas:

> Cuando me pregunte a mi mismo, porque había sido yo, y no otro cualquiera, quien descubrió la teoría de relatividad, pienso que ello se debió a la siguiente circunstancia: Un adulto no refleja problemas de tiempo-espacio. Piensa que cualquier cosa que necesite reflexión en esta materia ya lo hizo en su niñez. Yo, por el contrario, me desarrollé tan lentamente que solo comencé a reflexionar sobre el espacio y el tiempo cuando había crecido. Entonces naturalmente penetré más profundamente en estos problemas que cualquier niño común.[8]

Las herramientas actuales de alta tecnología serán actualizadas varias veces y sustituidas probablemente mucho antes de que los estudiantes de los primeros grados de hoy se gradúen del nivel de secundaria. (Incluso, el mundo del Wide Web no existía 12 años atrás.) Tiene poco sentido malgastar un tiempo precioso en alambrar el cerebro en desarrollo de los niños pequeños con lo que pronto se convertirá en "hardware y software de ayer".

Los graduados de la escuela secundaria de tal sistema pueden ser bien adoctrinados dentro de la necesidad de un constante reentrenamiento técnico, quizás fuera del miedo de ser desechados. Pero es poco probable que hayan aprendido cómo estar apartados de la tecnología integrada y decidir si éste es el trabajo que debe ser hecho, o la clase de vida que realmente desean vivir. Pueden alcanzar flexibilidad mental dentro de los límites del ambiente de las computadoras. Pero el costo bien pudiera ser la rigidez mental en dar forma a ese ambiente, o aventurarse más allá. Aquellos que fueron entrenados desde el preescolar a pensar primariamente "dentro de la caja electrónica"suelen ser los menos capaces de imaginarse alternativas creativas aparte de aquellas que sean sugeridas por el proprio sistema tecnológico.

2. Infundir el estudio de la ética y la responsabilidad en cada programa de adiestramiento tecnológico ofrecido en la escuela.

Dado el impacto profundo de la informática en la vida contemporánea, tenemos una apremiante responsabilidad educativa de dirigir la atención de nuestros estudiantes a los aspectos sociales relacionadas con ella. Ello comienza con tareas

simples y directas tales como enseñar un buen "Netiquette"—las maneras apropiadas del comportamiento en la comunicación en línea—antes de que los estudiantes tengan su propia cuenta de correo electrónico. Ello se extiende a cuestiones complejas en cuanto a la responsabilidad global y la conciencia cultural, que debería ser un requisito previo al acceso Web.

Pocos educadores están conscientes incluso de que estos asuntos existen. Veinte años atrás Joseph Weizenbaum, uno de los pioneros de la informática en el Instituto Tecnológico de Massachusetts, recordaba a sus colegas de enseñanza que las obligaciones sociales con respecto a la informática "comienzan del principio que la gama de las responsabilidades de cada uno, debe ser conmensurada con la gama de los efectos de sus acciones".[9]

En la era de telecomputación global el rango de las acciones de cada persona es enorme. Por lo tanto, así son, también, las responsabilidades de cada uno.

Estamos colocando ahora en manos de los estudiantes máquinas más poderosas y con mucho mayor alcance que cualquier otro instrumento que alguna vez hayan poseído los jóvenes. La demanda, para que se le dé a los estudiantes las oportunidades que estas máquinas producen, ha sido ruidosa e implacable. Sin embargo, las voces son débiles cuando se trata de las profundas responsabilidades que todos tenemos al usar estas poderosas máquinas en beneficio de la humanidad, y no simplemente para explotarlas en nuestro propio beneficio personal o placer.

Enviar jóvenes al mundo con una gran habilidad en la operación de estas máquinas pero sin ninguna instrucción ética para dirigir su uso, es irresponsable educacional y socialmente.. La verdadera alfabetización tecnológica estará basada en una investigación de los aspectos éticos que abordan el uso de tecnologías poderosas. El enfoque en el cuestionamiento ético debe continuar a lo largo del tiempo que estas poderosas tecnologías estén asequibles a la disposición de los estudiantes en la escuela.

3. Para estudiantes de secundaria, considerar como parte central del currículo el hacer el estudio de los fundamentos de como trabajan las computadoras.

Para los estudiantes, una cosa es, simplemente aprender a utilizar las computadoras. Pero para desarrollar cualquier control real sobre estas, los estudiantes deben entender cómo las tecnologías de la información se insertan en la historia del uso de trabajo. Formalizando este estudio las escuelas pueden ayudar a los estudiantes de secundaria a desmitificar gradualmente las cajas negras de lo que, de otra manera, al aceptarse sin pensar, ganan una autoridad inapropiada sobre nuestras vidas.

Sin embargo es un trabajo difícil ayudar a los estudiantes a disponer de una comprensión profunda de la historia y de la tecnología sobre la que se basan las computadoras—de la misma forma que es difícil la enseñanza de la física o de la historia americana. Si existe una tecnofobia en la educación, esta es la poca voluntad de los educadores y las escuelas para realizar esta difícil tarea, confrontando genuinamente a la computadora. Al igual que la triste historia de la televisión, el curso más fácil es justamente abandonar a nuestros niños a cualquier cosa que la tecnología entrega. Y, como con la televisión, el curso más fácil es también el menos saludable.

Un curso en la escuela secundaria que comenzase con los fundamentos de circuitos eléctricos simples y avanzase con el diseño fundamental de televisores y computadoras ayudaría a corregir esta omisión. La

comprensión básica de estas tecnologías comenzaría a contrarrestar el temor y el respeto que los niños y los adultos a menudo prodigan hoy a las máquinas.

Para entender mejor los principios básicos de como funcionan las computadoras, los estudiantes podrían desmontar y volver a montar una versión muy simple de una computadora. Podrían aprender que son los algoritmos, el tipo de tareas para las cuales el procesamiento algorítmico de la computadora es eficiente, y aquellas para los cuales son menos útiles. Pudieran aprender, por ejemplo, porque las computadoras han sido perfectamente diseñadas para ordenar y manejar grandes volúmenes de información, que puede ser fácilmente categorizada.

Y podrían aprender que las computadoras no son confiables para tomar decisiones apropiadas basadas solamente en la información recopilada, puesto que son incapaces de entender el contexto de una situación en particular. A través de tal investigación los estudiantes llegarían a una mejor comprensión sobre cuales son los aspectos de la mente humana que reflejan estas máquinas hechas por el hombre, y que aspectos de nuestra humanidad no hacen.

Esto estimularía un pensamiento crítico acerca de para que es buena la tecnología, y para que lo que no es tan buena.. Los estudiantes estarían preparados entonces para analizar por sí mismos el inmenso abismo que existe entre los dones espectaculares de la mente, el cuerpo, y el corazón que implícitamente lleva un ser humano y la infinitamente más estrecha gama de operaciones que define la máquina más avanzada. Ellos podrían llegar a reconocer que la computadora, por su propia naturaleza de maquina lógica, es capaz de incorporar mas tendencias, sesgos, prejuicios, asunciones, imperativos culturales y agendas ocultas que cualquier otra tecnología nunca antes desarrollada. Y ellos serían urgidos intelectualmente a explorar por si mismos cuales son esos sesgos.

4. Hacerde la historia de la tecnología como fuerza social, una parte de la enseñanza de cada estudiante de secundaria.

Esto se podría hacer como un curso separado de filosofía o sociología de la tecnología, o como parte de un curso avanzado de estudios sociales y otros, como se hace ahora con otros intereses sobre cuestiones del multiculturalismo y de género—o ambas. La meta de tal instrucción seria ayudar a los estudiantes a entender que las tecnologías, desde el fuego hasta los dispositivos de información más avanzados, han tenido profundas consecuencias sociales, políticas, y ambientales, positivas y negativas, previstas e involuntarias, a través de la historia de la humanidad.

Tal instrucción debería también clarificar, a través de análisis históricos, como el empleo de la tecnología está arraigado en las opciones sociales y los procesos políticos. Es decir, las tecnologías son productos sociales—no el resultado de una cierta reacción en cadena inevitable en la cual un descubrimiento científico conduce inexorable a una innovación tecnológica particular.

En años recientes, las asociaciones profesionales de científicos e ingenieros han recomendado fuertemente que las escuelas agreguen la historia de la ciencia y de la tecnología en sus planes de estudios regulares debido a los papeles cruciales que han desempeñado en las culturas humanas. Los estudiantes que estudian la historia de la tecnología coinciden que existe un complejo dinámico por el cual las sociedades humanas moldean las tecnologías, y en consecuencia, son moldeadas también por estas. A medida que el paso del cambio tecnológico se acelera, este aspecto tiende a descollar más. Existe una gran cantidad de literatura

disponible que ayuda a aquellos maestros que retan a sus alumnos a analizar críticamente el siguiente cuestionamiento: ¿están ellos moldeando o están siendo moldeados?

Si tal educación es para ser más que mera propaganda, sin embargo, debería ayudar a los estudiantes a explorar la gama completa de efectos culturales asociados a la ciencia y la tecnología —lo que Howard P. Segal, profesor de historia de la Universidad de Maine, llama "las mezcladas bendiciones de la tecnología en Norteamérica".[10] Nuevamente, los educadores encontrarán muchas posiciones escolares competidoras que surgen para ayudar a los estudiantes a pensar sobre este tema por sí mismos. Por ejemplo, los estudiantes deberían estudiar la historia de los autos tanto como la máquina de ensueño de Norteamérica, en términos de velocidad y de libertad, como su liderazgo en la generación de la polución, el éxodo de las comunidades urbanas, y el calentamiento global. Ellos pudieran estudiar el más reciente advenimiento de la ingeniería genética, tanto en los animales como en los cultivos, y los beneficios y problemas que pueden resultar de esta innovación tecnológica. No es difícil encontrar que estos asuntos son sumamente difíciles de resolver, y hace aún más imperativo que sean estudiados en nuestras escuelas.

Alfabetización en Tecnología: Pautas para un Futuro más democrático

1. En la niñez y al menos a través de la escuela elemental, concentrarse en desarrollar los propios poderes internos del niño, no explotando los poderes externos de las máquinas.

2. Infundir el estudio de la ética y la responsabilidad en cada programa de entrenamiento de tecnología ofrecido en la escuela.

3. Para los estudiantes de secundaria, considerar como parte central del currículo hacer el estudio de los fundamentos de como trabajan las computadoras.

4. Hacer de la historia de la tecnología como fuerza social y política, una parte de la enseñanza de cada estudiante de secundaria.

Como las computadoras y otras nuevas tecnologías de la información poseen una influencia cada vez mayor sobre nuestras vidas diarias, las tecnologías de la información deberían ser de una alta prioridad para este tipo de análisis histórico crítico.

Esto incluiría, por ejemplo, el liderazgo militar estadounidense en el financiamiento y promoción de muchas de las innovaciones principales en la tecnología informática durante los pasados 50 años. Esto refleja el papel de pivote que jugaron las computadoras en la planificación estratégica de la Guerra Fría para ser usadas o defenderse contra las armas nucleares y su papel creciente en las estrategias militares actuales para usar la información para dominar cualquier campo de batalla.[11]

Estudiando la motivación y el objetivo tras el desarrollo de la computadora y otras tecnologías relacionadas, los estudiantes serian mucho más capaces de juzgar el valor de las cualidades inherentes incorporadas en la tecnología y a que objetivos sirven mejor, y cuales menos. El pionero en Internet y experto en tecnología Howard Rheingold puntualiza que "una computadora es, fue, y será un arma". Tal herramienta puede ser usada para otros propósitos, pero para ser promovida como un instrumento de liberación[comunicación mediada por las computadoras] debe ser vista dentro de los contextos de sus orígenes, y en completo conocimiento de las horribles aplicaciones futuras

que pudieran ser hechas por los totalitarios que pusieran sus manos sobre ella.[12]

La meta de la alfabetización tecnológica

Todo esto debería ser visto como una responsabilidad fundamental de la educación en un mundo computarizado. Si no ayudamos a nuestros niños a ganar una comprensión sana de la computadora, inevitablemente diferirán hacia ellas en modos malsanos. Ya se ven demasiados casos de estudiantes que dicen, "está en Internet, debe ser verdad".

Estas recomendaciones dependen y se construyen sobre la base de una niñez que rechaza una actitud subordinada hacia la máquina. En cambio, las escuelas pueden ayudar a los niños a desarrollar un sentido sano y autónomo del sí mismo y una ampliación gradual de la relación humana con el mundo. A medida que los jóvenes se van moviendo hacia este objetivo, ellos serán capaces de determinar por sí mismos el sitio apropiado para las computadoras y otras tecnologías en su relación cada vez mas profunda con el mundo, en vez de tener esa relación definida por la tecnología.

En última instancia, debería ser el objetivo de la alfabetización de la tecnología: permitir a los jóvenes desarrollar sus propias capacidades creativas y críticas en relación con la tecnología, no entrenarlos para ser operadores de máquina. Entonces verán claramente que sus propias opciones no son limitadas a ajustarse a un siglo veintiuno determinado por la tecnología. En cambio, esta generación nueva tendrá la conciencia, la sensibilidad moral y ética, y la voluntad para ajustar la tecnología en su siglo veintiuno.

Notas

1 Un recurso excelente para educadores, padres, creadores de políticas y cualquiera interesado en la alfabetización en tecnología es *Confrontando la Tecnología* (www.gemair.com/-lmonke/), un sitio Web desarrollado por el educador de informática Lowell Monke de la Universidad Wittenberg. El sitio incluye una bibliografía comentada de textos que enfatizan el pensamiento crítico en reflejar el impacto de la tecnología, así como nuestros papeles y responsabilidades en el diseño y la utilización de tecnologías.

También, ver el sitio Web del instituto Loka, www.loka.org. para aproximaciones innovadoras a la promoción de la participación democrática en el diseño, uso, y evaluación de las tecnologías.

Ver también NetFuture, un boletín de noticias en línea que trata sobre la tecnología y la responsabilidad humana en www.netfuture.org.

Ver igualmente el sitio Web del Contexto del Conocimiento, un grupo no lucrativo en el área de la Bahía de San Francisco que ofrece un currículo para aprender sobre la tecnología en el contexto de la historia, la ciencia, las matemáticas, y las artes lingüísticas. Su currículo no parece explorar, de la información publicada en la Web, las ramificaciones sociales y políticas de la tecnología de una manera tan profunda como las otras fuentes descritas arriba. Pero representa un esfuerzo inusual para ayudar a maestros y estudiantes, del cuarto grado en adelante, de ir mas allá del simple aspecto técnico a la hora de pensar sobre la tecnología. En: http://KnowledgeContext.org.

2 Ver, por ejemplo, la historia de como los funcionarios de la National Science Foundation acuñaron con precisión el término "alfabetización computacional" en los años 1970 porque "nadie puede definirlo... Es un término lo bastante amplio donde se podría unificar bajo una mismo techo todos estos programas juntos [en la instrucción basada por computadoras]", como lo expresó un funcionario de la NSF. Relatado por Douglas D. Noble en "Apresuramientos locos hacia el futuro: la sobreventa de la Tecnología Educativa," *Educational Leadership*, Noviembre 1996, pp. 18-23.

3 Ver, por ejemplo, Langdon Winner, *La ballena y el reactor: una búsqueda de los limites en la era de la alta tecnología,* Chicago: University of Chicago Press, 1986, para un análisis penetrante y legible de las implicaciones sociales, políticas, y filosóficas de la tecnología.

4 Richard E. Sclove, *Democracia y Tecnología*, New York: Guilford Press, 1995, específicamente p. 19. En este libro, Sclove proporciona una visión comprensiva para alcanzar una política más democrática de la tecnología.

5 Ibid, p. 102.

6 Ibid, p. 53.

7 Todd Oppenheimer, "*Escolarizando la imaginación*," *Atlantic Monthly*, Septiembre 1999.

8 Citado de una carta que Einstein escribió a un colega, el laureado Nóbel James Franck, por el autor Albrecht Fölsing, en *Albert Einstein: Una Biografía*, traducida del alemán por Ewald Osers, Viking Press, 1997, p. 13.

9 Joseph Weizenbaum, *El poder de la Computadora y la razón humana: desde el juicio hasta el calculo*, New York: W. H. Freeman, 1976, p. 261.

10 Howard P. Segal, *Futuro Imperfecto: Las mezcladas bendiciones de la Tecnología en Norteamérica*, Amherst: University of Massachusetts Press, 1994.

11 Para un recuento claro del papel histórico del Pentágono y el interés mantenido en promover el desarrollo y el éxito comercial de nuevas tecnologías informáticas con usos militares importantes, ver el Consejo Nacional Económico de la Casa Blanca, el Consejo Nacional de Seguridad, la Oficina de Ciencia y la Política en Tecnología, *Segundo de nadie: preservando la ventaja militar de los EU mediante la tecnología de uso dual*, La Casa Blanca, Febrero 1995

El reporte declara que el Departamento de Defensa "basó casi todos los esfuerzos tempranos de I+D (Investigación y Desarrollo) en las computadoras, creando la escena para una vibrante industria comercial... Aunque el papel de las inversiones en la defensa esta menos centralizado ahora, el Departamento de Defensa (DoD) aun puede acelerar e influenciar en la dirección de las nuevas tecnologías" (p. 15).

El reporte del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, *Tecnología en Interés Nacional*, explica que "35 años atrás los planificadores estadounidenses de guerra emprendieron un esfuerzo para asegurar la supervivencia de las capacidades de computación y comunicación en los EU. durante un primer ataque nuclear para preservar una capacidad de desquite creíble en los Estados Unidos. De esta iniciativa surge la primera red, ARPAnet, que permitió a investigadores geográficamente separados compartir recursos computacionales, y sentó las bases de las supercarreteras de la Información de nuestros días" (Oficina Ejecutiva del Presidente de los Estados Unidos, 1996, p. 66).

12 Howard Rheingold, *La Comunidad Virtual: Colonizando en la frontera electrónica*, New York: HarperPerennial, 1994, p. 290.

5 ❧ Costos Reales: Las computadoras nos distraen de las necesidades de los niños

Probablemente he estado a la vanguardia en dar más equipamiento de computadoras a las escuelas que cualquier otro ser sobre el planeta. Pero he llegado a la conclusión que el problema no es aquel que la tecnología pueda esperarse resuelva. Lo erróneo en la educación no puede ser arreglado con tecnología. Ninguna cantidad de tecnología haría mella.

– Steve Jobs, co-fundador de Apple Computer, en *Wired Magazine*, Feb. 1996

Nuestra infatuación nacional con las computadoras en la niñez temprana y la educación elemental esta desviando los escasos recursos de las necesidades insatisfechas de los niños. ¿Hasta que punto está la presión para computarizar la niñez guiada por el imperativo de la ganancia—y el poder político—de las industrias de alta tecnología? ¿Cuánto de ello es producto del miedo de los adultos sobre su propia capacidad de seguir el ritmo del cambio tecnológico y cultural? ¿Seria razonable esperar que el entrenar a los niños pequeños a operar máquinas poderosas—máquinas condenadas a la obsolescencia mucho antes de que ellos soliciten su primer trabajo—de algún modo los inocularán contra las incertidumbres económicas del mañana? ¿Podemos permitirnos ignorar lo que conocemos sobre la salud y el bienestar en el crecimiento de los niños para perseguir políticas educacionales basadas en el miedo y guiada por los beneficios?

Los Costos Reales de la Tecnología Educativa

Se estima que las escuelas públicas en Estados Unidos han gastado más de 27 mil millones de dólares en tecnologías informáticas y otros gastos relacionados con ellas en los últimos 5 años. El gasto anual se ha duplicado desde el año escolar 1994-1995 creciendo desde $3.6 mil millones ese año a un estimado de $7.8-mil millones para el 1999-2000. Esos números están basados primeramente en reportes emitidos por Quality Education Data (QED), una compañía que conduce una investigación anual detallada. Estas cifras no separan las asignadas a las escuelas primarias. Otras compañías también coleccionan y venden información similar. Pero no existe ningún estimado oficial del gobierno de las tendencias en el gasto de tecnología, que hable de los datos específicos en las escuelas primarias, de acuerdo con el Centro Nacional de Estadística Educacional.[2]

Los altos costos de informatizar la niñez en edades tempranas y la escuela primaria probablemente tengan un crecimiento mayor, tanto en dólares como en la perdida de las oportunidades para alcanzar las necesidades más apremiantes de los niños. La administración Clinton ha estado exigiendo a las escuelas a adoptar la meta de una computadora multimedia por cada cinco niños, acceso a Internet

en cada aula desde el kindergarten hacia arriba y el entrenamiento, el software y los servicios de apoyo necesarios para llevar a cabo su visión de entrenar a todos los maestros en el uso de las computadoras para impartir cada asignatura.[3]
¿Cuan cerca están las escuelas de alcanzar estas metas federales? El Departamento de Educación ha estimado que el 100% de las escuelas probablemente estén conectadas a Internet para finales del año 2000.[4] En el otoño de 1999, el 94% de las escuelas primarias tenían acceso a Internet, de acuerdo al Departamento de Educación. Pero solamente lo tenían el 62% de las aulas de primaria. Y la relación de computadoras con acceso a Internet por estudiantes era de 11 a 1 en esas escuelas.

Las escuelas que tienen elevadas proporciones de estudiantes de bajos ingresos están mas retrasadas. Aquellas en las que al menos el 71% de los estudiantes califican para almuerzos gratis o de precios reducidos tenían una computadora con acceso a Internet por cada 16 estudiantes a finales de 1999. Solamente el 39% de las aulas tenían computadoras con acceso a Internet. Las escuelas con no más del 11% de los estudiantes calificados para almuerzos gratis o a bajo precio tenían una computadora con acceso a Internet por cada 7 estudiantes. Y el 74% de las aulas tenían por lo menos una de tales computadoras.[5]

Entre 1990 y 1998 el rango de computadoras por estudiantes en escuelas de doce grados varió desde una por cada 20 estudiantes hasta una por cada 6 estudiantes.[6] Sin embargo, muchas computadoras eran modelos viejos que no eran compatibles con el último software multimedia. Las computadoras multimedia representaban solamente cerca del 57% de la base de hardware educacional de las escuelas en 1998-1999.[7]

Aun así, las escuelas están gastando mucho menos en el entrenamiento de los maestros de lo que la mayoría de los expertos afirman como necesario—al menos el 30% de los gastos totales en tecnología—si las escuelas esperan que las máquinas nuevas hagan algo más que acumular el polvo.[8] En 1998-1999, por ejemplo, gastaron menos del 8% en entrenamiento relacionado con la tecnología y el desarrollo profesional.[9]

Los estimados del costo total a través del tiempo para que las escuelas alcancen completamente las metas de la administración, comienzan a partir de los $47 miles de millones.[10] Sin embargo, casi ninguna de estas estimados incluyen el dinero para proteger a los niños de problemas en la vista y lesiones de estrés repetitivas. Este tema de salud—el diseño ergonómico del puesto de trabajo con la computadora para que se corresponda propiamente con el crecimiento de los niños que lo utilizan—ha sido ignorado grandemente por parte por las escuelas, el gobierno federal, y otros propugnadores del uso de las computadoras en las escuelas. Hay pocos datos disponibles en este tema.[11] Pero parece razonable el añadir miles de millones o decenas de miles de millones de dólares en los costos de computación en las escuelas.

Los costos iniciales de informatizar las aulas son solo el comienzo. Mantener las máquinas y las redes es un costo continuo enorme: la reparación y el mantenimiento de equipo, el reentrenamiento, y el reemplazo frecuente de hardware y software, dado lo rápido que ellos se hacen obsoletos o simplemente aburridos. Las escuelas entrenan a los estudiantes y maestros para ser ávidos "consumidores" educativos, exigiendo el entusiasmo en un nuevo producto tras otro. Un reporte de 1995 del SRI International se refiere a este efecto como un poderoso "apetito por la tecnología"

"Tan pronto como se introducen computadoras más potentes, nadie desea utilizar las máquinas más viejas, más lentas" nota el SRI. "Aun si las escuelas

no obtienen nuevos hardware, las actividades tecnológicas de los estudiantes y maestros, los conducirán a leer sobre las más nuevas tecnologías disponibles donde quiera, con una frustración concomitante si no pueden tener la misma tecnología en su propia escuela".[12]

Un panel de los consejeros del presidente Clinton en política de ciencia y tecnología exigió en el año 1997 a las escuelas públicas de doce grados el destinar por lo menos un 5% de su presupuesto total—gruesamente $15 mil millones por el año académico 1999-2000[13]—cada año, a partir de ese entonces, para los costos relacionados con la tecnología. Esto podría estar cerca del doble de lo que gastan hoy las escuelas.[14]

Asunciones Erradas

Una lectura más de cerca del informe del panel consultor del Presidente proporciona razones apremiantes que obligan a rechazar el criterio del propio panel. El informe notifica todo lo siguiente:

- La calidad de la investigación hasta la fecha sobre el impacto de las computadoras en el logro académico ha sido bajo, recayendo en parte en anécdotas. (El informe cita, de manera positiva, la anécdota sobre la escuela de enseñanza media Cristóbal Colón en Union City, New Jersey como "posiblemente el ejemplo más extensamente publicado del uso acertado de la tecnología educativa".[15] Sin embargo, esa historia en particular ha sido desacreditada desde entonces. El crecimiento obtenido en las evaluaciones de las pruebas en la escuela sucedió antes de la introducción de las computadoras, y no debido a ellas.[16])

- Nadie ha establecido cómo utilizar la tecnología de forma que mejore realmente la educación—ni cómo hacerlo de una manera rentable, comparada con otras formas alternativas. Por esta razón, el reporte añade, sería determinante que un nuevo gran esfuerzo de investigación federal se hiciera para tratar de ayudar a las escuelas a utilizar de una manera sabia las computadoras en las aulas.[17]

- No solo no hay un consenso de como usar la tecnología para apoyar la mejor pedagogía, sino que tampoco hay acuerdo en una pregunta mucho más básica: ¿Qué acercamientos pedagógicos son en el presente los mejores para los niños?[18]

- Las escuelas tendrán que hacer recortes significativos en otros programas para destinar miles de millones más para la tecnología.[19]

- Existen tanto "una carencia relativa" de software de alta calidad y de contenido digital diseñados para las escuelas de doce grados, como una "ausencia de una base efectiva demostrable del software educativo".[20]

- Los maestros necesitan de tres a seis años para aprender totalmente como integrar la tecnología a su enseñanza. Pero la tecnología debe ser actualizada cada tres a cinco años. Por lo que "la curva de aprendizaje de un maestro es poco probable que se nivele alguna vez completamente".[21]

A pesar de estos hechos serios, el panel impulsó a la nación a avanzar y "desplegar" tanta tecnología como fuese posible en las escuelas.[22] Agregaba que no se debía "perder" dinero, para investigar la pregunta, aun sin respuesta, de "si las computadoras se pueden utilizar con eficacia dentro de las escuelas".[23] Después de todo, el informe de la Casa Blanca declara, "la probabilidad de que la educación primaria y la secundaria demuestren ser

la industria basada en la información [el énfasis ha sido añadido] en la cual la tecnología informática no tiene un papel natural" es demasiado baja para invertir dinero en la investigación del tema.[24] Al eliminar este cuestionamiento investigativo determinante, el panel desatiende su propia advertencia sobre cuan peligrosas pueden ser tales asunciones en la investigación educativa:

> Es bueno recordar que la historia de la ciencia (y específicamente, la de la investigación y práctica educativa) está repleta de ejemplos de hipótesis sobre fascinantes aplicaciones específicas, las cuales parecen surgir "naturalmente" de una teoría bien fundamentada, pero que son refutadas en última instancia por cualquier prueba empírica rigurosa o manifiestas fallas prácticas.[25]

Citamos este informe en detalles por tres motivos: Primero, sus recomendaciones han ejercido una influencia poderosa sobre la política educativa actual. Segundo, el informe es típico de los documentos que realiza el gobierno sobre este asunto, al representar un estrecho rango de perspectivas. El panel de la Casa Blanca incluyó a dos altos ejecutivos de compañías de alta tecnología, incluyendo a su presidente, y otros grandes propugnadores de la tecnología educativa. Ausentes del panel estuvieron los maestros de escuelas secundarias o primarias, expertos del desarrollo infantil, o los críticos de la tecnología educativa. Tercero, el informe impulsa a las escuelas a invertir mucho más en software educativo—a pesar de la penuria actual de productos de alta calidad—para proveer a las compañías de software con incentivos financieros para desarrollar productos mejores.[26]

Esa misma forma de pensar errónea se observa frecuentemente a nivel de cada estado. Por ejemplo en 1996 la California Education Technology Task Force publicó un informe influyente que urgía al estado a invertir casi $11 mil millones en tecnología para las escuelas durante los años próximos como la medida particular más importante "para corregir lo que está mal en nuestras escuelas públicas". Los ejecutivos de empresas como Apple Computer, Hewlett-Packard, IBM, y Sun Microsystems dominaron el grupo consultivo, según *Los Angeles Times*.[27]

La política de la Tecnomanía

La administración Clinton ha tomado el liderazgo, pero la agenda de "alta tecnología para todos" ha sido por mucho, bipartidista. Demócratas y republicanos de igual forma han hecho entusiastas campañas para generosos presupuestos federales, del estado y las escuelas locales, en tecnología. El Congreso, que está controlado por republicanos, por ejemplo, ha establecido la Comisión Bipartita de Educación basada en el Web, que recomendará cambios en la política para promover el empleo del World Wide Web en la educación de los estudiantes de todos las edades.

Este grupo de 16 miembros no incluye a ningún maestro común de escuela primaria, a ningún crítico de la tecnología educativa, a ningún experto del desarrollo del niño, solamente un maestro de la escuela secundaria. En cambio incluye a varios miembros del Congreso y tres ejecutivos de empresas de alta tecnología, incluyendo al fundador de OnlineLearning.net, una compañía que vende cursos de educación contínua mediante el aprendizaje a distancia, y el vicepresidente primero de bigchalk.com, una nueva compañía que proporciona recursos educativos vía Internet.

La comisión planifica emitir recomendaciones finales para noviembre del 2000. La misión del grupo es "ayudar a asegurar que todos los aprendices tengan pleno e igual acceso al World Wide Web".

También intenta conducir "un minucioso estudio de las cuestiones críticas pedagógicas y políticas que afectan el uso y desarrollo de estrategias de aprendizaje y contenido basados en el empleo del Web, para aumentar el rendimiento en los niveles de doce grados y post-secundarios". Sin embargo, el sitio Web de la comisión no demuestra ninguna sensibilidad hacia las diversas necesidades del desarrollo de un niño en el kindergarten, por ejemplo, en comparación a las de un estudiante pregraduado. En lugar de esto, la asunción parece ser que incluso los niños de 5 años de edad necesitan "un acceso pleno e igual"al Web.[28]

De las cinco audiencias públicas que la comisión había planeado, una se llevó a cabo en la Conferencia Nacional de Informática Educativa, en Atlanta—un territorio escasamente neutral—y una segunda, en la Casa Matriz de Sun Microsystems, en Silicon Valley. Hasta ahora solo una o dos críticas sobre tecnología educacional han surgido de las cuatro audiencias llevadas a cabo. Por ejemplo, en la audiencia patrocinada por Sun, la mayoría de los testigos representaban a compañías con interés financiero en la promoción de la educación Web, incluyendo al propio director de Sun para "el mercado global de la escuela de doce grados" y la vicepresidenta de Sun para "la educación global e investigación". Kim Jones, la vicepresidenta de Sun, alentó al Congreso a invertir más dinero en ayudar a las escuelas a comprar los productos y los servicios de compañías como la de ella.

Jones describió la visión futura de Sun sobre las matemáticas en las escuelas. Ella dijo "puede haber, digamos, solamente un puñado de cursos de matemáticas para tercer grado que son los mejores del mundo". "Una red robusta que una a las escuelas y los estudiantes a esos cursos, asegura que cualquier estudiante de tercer año, de cualquier parte, pueda beneficiarse del mejor curso, no importa de donde éste provenga. Esta es la razón por la cual el Congreso debe invertir no solamente en tal red, sino también en el mejor contenido educativo". [29]

La presunción de la comisión de que la instrucción basada en el Web mejorará la educación a todos los niveles refleja una larga historia de pensamientos optimistas. Pocos líderes de uno u otro partido han tomado nota de los 30 años de búsquedas investigativas decepcionantes sobre la probabilidad de que la tecnología ha de incrementar el logro académico.

Incluso menos aún parecen haber considerado si tal agenda podría dañar a los niños. El Departamento de Educación de los E.U. planifica publicar un plan nacional revisado de tecnología educativa en septiembre del 2000. De acuerdo con los documentos preliminares, publicados por la agencia en su sitio Web en mayo del 2000, parece que la administración se está preparando para adoptar una agenda aún más agresiva en esta materia, llamando al "acceso universal a la tecnología informática efectiva" en el hogar, la escuela y en la comunidad, para todos los estudiantes y todos los maestros, y declarando que "todos los maestros utilizarán efectivamente la tecnología".[30]

Estos documentos no hacen ninguna mención de como proteger a los niños de lesiones de estrés repetitivas si sus vidas realmente se involucran con la informática "universal" en la casa y en la escuela. De hecho, el Departamento de Educación nunca ha conducido estudio alguno para investigar si los niños que usan las computadoras están en riesgo creciente de esas lesiones, o cómo prevenirlas, según Carol Wacey, subdirectora de la Oficina de Tecnología Educativa de la agencia.[31]

Los dos candidatos presidenciales más importantes, el Vicepresidente Albert Gore y el Gobernador de Texas, George W. Bush, han aprobado de manera

continua, cada año, el gasto de miles de millones de dólares federales para informatizar las escuelas. Gran parte de este dinero federal es invertido en productos o servicios de compañías de alta tecnología. Llamativamente, ambos candidatos, han buscado la ayuda política y financiera de las industrias de alta tecnología. Gore, quien ha hecho de la informatización de las escuelas una clave en su campaña, ha ayudado a levantar hasta un aproximado de 2.6 millones de dólares para el Partido Demócrata, en la campaña de recolección de fondos de Silicon Valley, en abril del 2000. Y Bush anunció su propio plan de invertir $3,4 mil millones al año en materia de tecnología e investigación de tecnología en las escuelas, justo horas antes de asistir a tres de los primeros aportadores de fondos republicanos en Silicon Valley en junio del 2000. Los republicanos esperaban recaudar un total de cerca de $5,9 millones en esos eventos.[32]

La guerra relámpago comercial: Una Estafa gigante

Las compañías de hardware, software, redes y telecomunicación no dejan solamente a los políticos la promoción de sus agendas de ventas. Muchas de ellas han conseguido implicarse directamente en el financiamiento y/o jugando un papel de lideres en grupos como el Consortium for School Networking, TECH CORPS, y el Forum de Educación y Tecnología del CEO. La prensa frecuentemente cita tales organizaciones sin mencionar sus íntimos enlaces con las compañías que tienen un interés financiero en las escuelas de alta tecnología.

Estos grupos hablan acerca de una reelaboración tecnológica completa de la educación de doce grados como una especie de emergencia nacional. El Forum del CEO, por ejemplo, organizó una demanda publica a cada centro educacional en el país para firmar un compromiso al presidente Clinton para entrenar a todos los futuros maestros—probablemente incluyendo todos los maestros de educación temprana—para utilizar e integrar la tecnología de manera efectiva en su enseñanza. El forum conjuntamente con la secretaría de educación y dos asociaciones nacionales relacionados con la educación del maestro, también llamaron a comprometerse a hacer de la tecnología una prioridad en sus propios campus por todas las vías—incluyendo el financiamiento. (Cerca del 20 porciento ya había hecho eso para la fecha final del forum, después de haber recibido una carta, firmada entre otros, por John S. Hendricks, presidente ejecutivo de Discovery Communications, Inc.[33])

En junio del 2000, el forum lanzó un informe que declaraba "tenemos que aplicar las poderosas herramientas de la tecnología para cambiar la forma en que aprenden nuestros estudiantes de todas las edades." Esto instó a las escuelas y los distritos a comprometerse con esta visión e "incrementar su inversión en el contenido digital".[34]

De los 25 miembros del Forum del CEO, 23 son de la industria, incluyendo ejecutivos de alto rango de Apple Computer, BellSouth Business, Compaq Computer, Computer Curriculum Corporation, Discovery Communications, IBM, Lucent Technologies, NetSchools Corporation, Quality Education Data, ZapMe Corporation, America Online, Bell Atlantic, Classroom Connect, Inc., CompassLearning, Dell Computer, y la Washington Post Company. La National Education Association y la National School Board Association son los únicos dos miembros no corporativos. Casi todos los 23 miembros corporativos venden productos y servicios de alta tecnología o representan a clientes que lo hacen.

TECH CORPS, es un grupo no lucrativo que anima a voluntarios a que compartan sus habilidades técnicas con las escuelas. Su sitio Web ha declarado

que TECH CORPS esta "apasionada en brindar a los estudiantes de Norteamérica la posibilidad de disponer la educación tecnológica más avanzada posible"[35] Pero la misma es principalmente financiada por patrocinadores corporativos, que tienen tanta pasión como ganancias, en la apuesta por enfatizar tales metas. Sus cuatro patrocinadores nacionales son los gigantes tecnológicos: Cisco Systems, Compaq Computer, Intel, y la Cellular Telecommunications Industry Association. También lo son sus patrones y socios, incluyendo a America Online, Bell Atlantic, Hewlett-Packard, MCI WorldCom, Microsoft, y la Asociación Nacional de Televisión por Cable. El sitio Web de TECH CORPS incluye vínculos directos a todos los sitios de esas compañías.

La guía de la TECH CORPS para los padres, "Seguridad del niño en las autopistas de la información", estimula a los padres a "conectarse en línea a ellos mismos". Mientras que alerta sobre los peligros a que los niños se exponen por los depredadores y materiales adultos, el folleto también agrega: "Decirle a los niños que dejen de usar estos servicios seria como decirles que renuncien a ir a la universidad porque a veces los estudiantes son igualmente victimados en su propio campus". [36] Los niños, agrega, sin especificar la edad en particular, pueden aprender a estar "en la viva" para autoprotegerse. El folleto de la TECH CORPS fue patrocinado por varias compañías relacionadas con Internet, incluyendo American Online y Prodigy Services.[36]

Otras autoridades recomiendan fuertemente que los padres monitoreen de cerca con quien y a que están expuestos los niños mientras estén en línea. La Academia Americana de Psiquiatría del niño y el adolescente, por ejemplo, aconseja:

> La mayoría de los padres enseñan a sus niños a no hablar con extraños, a no abrir la puerta si están solos en casa, y a no dar información por teléfono a los desconocidos que llamen. La mayoría de los padres también supervisan a donde van sus niños, con quien juegan y qué programas de TV observan y a que libro o revista se exponen. Sin embargo muchos padres no se dan cuenta *que el mismo nivel de guía y supervisión* [énfasis en el original]*, debe tenerse en cuenta para las experiencias de los niños conectados en línea.*[37]

Incluso la Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación, en el pasado una organización para los educadores, acaba de crear un nuevo programa corporativo—"ISTE 100"—para los "líderes de la industria en el campo de la tecnología educacional" quiénes están comprometidos con las metas del grupo de "mejorar la educación a través del uso apropiado de la tecnología". Esta nueva rama corporativa del grupo esta interesada en promover la tecnología desde el preescolar hasta la secundaria. A solicitud de los miembros fundadores de la corporación, el ISTE ha invitado a todos los miembros maestros interesados en la "defensa por el uso efectivo de la tecnología en las escuelas" para unirse a su nueva Red de Defensores. "Entonces, las compañías a través de esa red, podrán escribirles directamente, vía correo electrónico, para conducir estudios de mercado para el diseño de sus nuevos productos".[38]

En un borrador sobre el futuro de la educación de alta tecnología, la sociedad propone un sistema ambicioso de metas tecnológicas para las escuelas de la nación. Las mismas "han sido diseñadas para apoyar las metas globales de la educación". También aparecen estrechamente alineadas con las metas mercantiles del hombre que financia el informe, Bill Gates de Microsoft, autor de *Un camino hacia delante*. El esbozo ha sido titulado: "Fundamentos para un camino hacia delante: Una perspectiva de las Tecnologías de la Información en la Educación".

[39] (Cerca del 76% de todas las escuelas públicas de doce grados y cerca del 84% de los distritos escolares de toda la nación utilizaron el software educacional producido por Microsoft en 1998-1999, de acuerdo a una gran encuesta).[40]

El Consorcio para las Redes en las Escuelas es otro grupo no lucrativo que incluye distritos escolares y otras instituciones. También incluye muchas compañías—cada una con un "enlace directo" desde la pagina Web del consorcio hacia su propio sitio. Las compañías implicadas, casi sin excepción, son partícipes de alta tecnología en el mercado de las escuelas. Una de las mayores iniciativas del consorcio es "construir una red local de defensores de la inversión en tecnología educativa", especialmente para hacer lobby al gobierno federal. El New York Times Electronic Media Company es uno de estos miembros corporativos, que pone a sus periodistas en una posición incomoda de cubrir la política de tales inversiones.[41]

Es sorprendente, dado el marcado interés de muchas compañías en promover la computación en la niñez, cuan poco esta donando realmente el sector privado para cubrir los altos costos de este tema. Los distritos escolares reportaron que las donaciones, por regla general, aportaron sólo el 2.1% de los gastos de tecnología en el periodo 1998-1999.[42]

El mercado de las escuelas no es el único incentivo corporativo para promover el uso de computadoras por los niños. Los padres citan con frecuencia la educación de sus hijos como la razón para la compra de computadoras domésticas. La creencia de que el futuro de los niños pequeños depende del acceso temprano y omnipresente a las computadoras, crea una oportunidad para que las compañías le vendan a los padres un paquete completo que incluye equipo de alta tecnología, servicios de Internet y software. Esto también beneficia a las principales empresas de medios de comunicación que están cada vez más impacientes por generar más tráfico y ganancias para sus sitios punto.com. De esta forma las "necesidades" de los niños por las computadoras abren la llave para que los productos y servicios de alta tecnología fluyan hacia los hogares.

La agresiva venta resultante a padres y escuelas, dice Alex Molnar, profesor de Educación de la Universidad de Wisconsin, en Milwaukee, es una "estafa gigante"[43]

El perro que no ladró

Tal parece que los altos ejecutivos de estas compañías de alta tecnología creen sinceramente que sus productos realmente revolucionarán la educación de manera positiva. Después de todo, parafraseando un viejo dicho, para aquel que vende un martillo, todo parece ser un clavo.

¿Pero porque hay tantos norteamericanos comprando ese gancho? Los padres, los educadores y los creadores de políticas deberían tomar nota, como sugirió Sherlock Holmes, sobre "el perro que no ladró". Si de verdad es una cuestión de supervivencia competitiva para los Estados Unidos que los niños pequeños sean entrenados para operar las más sofisticadas herramientas jamás diseñadas, como nos siguen diciendo las compañías de alta tecnología y los políticos, ¿por qué ésta es una afirmación casi exclusivamente de las compañías que venden productos o servicios de alta tecnología? ¿Porque el resto de las corporaciones americanas no claman por un arreglo educativo tan costoso y no probado?

La respuesta es obvia. Cablear e informatizar las escuelas de Norteamérica es una prioridad urgente—no para los niños, sino para las compañías de alta tecnología que necesitan ampliar constantemente su mercado. La presión competitiva en esta industria es famosamente intensa. Las

escuelas y familias con niños representan un inmenso mercado. Muchas compañías apuntan a establecer una lealtad de marca con los niños a edades cada vez más tempranas, en la casa y en la escuela. Otras cuentan con el "factor de plañido" para convertir la publicidad en línea en los sitios Web para los niños, en una compra de los padres.

La empresa Quality Education Data, que proporciona servicios de investigación y consultaría de mercado a las compañías que venden tecnología educacional, publica "guías practicas" que precisan que el programa Federal "Título I" se ha convertido en una fuente importante de dinero para las compras de tecnología de las escuelas. Las compañías pueden "capitalizar en esta fuente de recursos de financiamiento siguiendo el dinero" y centrarse en las escuelas con porcentajes más altos de estudiantes de Título I. Una de estas guías se titula: "Título I Financiamiento: ¿Está obteniendo Usted su parte?"[44]

El programa Titulo I fue diseñado para mejorar los resultados académicos de niños con desventajas, especialmente aquellos de escuelas de zonas de alta pobreza. En 1997-1998 las escuelas estuvieron gastando alrededor de 300 millones de dólares del costo total del programa de unos 7.1 mil millones, en la compra de computadoras y otras tecnologías educativas.[45] Las escuelas también pueden usar el dinero para mejorar el currículo, el desarrollo profesional de los maestros, y pagarles sus salarios. Esto último permite a las escuelas reducir el tamaño de las aulas—una reforma educativa, que a diferencia de la tecnología, está fuertemente respaldada por las investigaciones.

Es hora que los educadores, los educadores, los creadores de políticas, los padres, y los defensores de los niños resistan estas presiones y se enfoquen en las necesidades de los niños—no en el hambre de la industria por un mercado aún más grande.

Las Necesidades Reales Inalcanzadas de los Niños

El panel de la Casa Blanca ha impulsado a la nación a invertir, para las escuelas de doce grados, alrededor de $15 mil millones de dólares por año en tecnología educativa, y todos los servicios y entrenamiento relacionados. Una vez más eso seria duplicar el nivel del gasto actual. (Sobre una base prorrateada, estaría sobre los $8 mil millones para los estudiantes de kindergarten hasta sexto grado.) Una gran parte de este dinero extra vendrá probablemente de impuestos nuevos.

¿Pero qué hace de la tecnología educativa una prioridad tan alta? ¿Qué hay de otras, prioridades mucho más significativas y bajo presupuestadas en términos de necesidades inalcanzadas de los niños—especialmente las necesidades inalcanzadas de nuestros niños más perjudicados? ¿De que otra forma podemos gastar los miles de millones que ahora se dirigen hacia la tecnología, así como los miles de millones adicionales que son aclamados por sus propugnadores? Quizás, podemos enfocarnos en algunas de las emergencias reales de la niñez:

Eliminando el envenenamiento por plomo

Primero, puede ser que finalmente hagamos el compromiso, largo tiempo esperado, para eliminar el envenenamiento por plomo en la niñez. Esta lesión seria prevenible afecta un estimado del 4.4% de todos los niños entre las edades de uno a cinco años—o sea alrededor de 890.000 preescolares.[46] En estas edades, el desarrollo del cerebro de los niños y el sistema nervioso son especialmente vulnerables a los daños por exposiciones al plomo. La pintura con base de plomo en casas y apartamentos residenciales es la fuente principal envenenamiento por plomo en este país. El problema es más severo en las casas deterioradas, donde los

niños pueden comer pedazos de pintura, respirar polvo plomado, o ingerir el polvo poniendo sus manos en sus bocas después de tocar juguetes, alimentos u otros artículos donde se aposente dicho polvo.

Por esa razón, la prevalencia del envenenamiento por plomo entre niños que viven en la pobreza es ocho veces mayor a los niños de familias más ricas. Y los niños de color, con mayor probabilidad de vivir en vecindades urbanas en mal estado, son también desproporcionadamente más dañados. Los niños Afro-Americanos sufren de envenenamiento por plomo cinco veces más que los niños blancos. Y los niños Méjico-Americanos son dos veces más propensos que los niños blancos de adquirir niveles tóxicos de plomo en la sangre. Se estima que un 11.2% de todos los niños Afro-americanos han sufrido exposiciones tóxicas; el 4% de todos los niños Méjico-americanos y el 2.3% de todos los niños blancos.[47]

Esta es una de las crisis educacionales más serias de Norteamérica. "Incluso cuando se exponen a cantidades pequeñas de plomo", reporta la Academia Americana de Psiquiatría del niño y el adolescente "los niños se tornan distráctiles, hiperactivos e irritables". Los niños con mayores niveles de plomo pueden también tener problemas con el aprendizaje y la lectura, retrasos en el crecimiento y pérdida auditiva. A altos niveles, el plomo puede causar daños permanentes en el cerebro e incluso la muerte".[48]

De Acuerdo al artículo de la Alliance "Acabar con el envenenamiento por plomo de la Niñez", la mitad de todos los niños preescolares en algunas de las vecindades más arruinadas de la nación están envenenados por plomo.[49] Los maestros y los profesionales de la salud atestiguan que el fallo educacional es tan trágico así como prevenible.

"Una y otra vez, vemos a los niños salir de las mismas casas envenenados por plomo", dice el Dr. Charles I. Shubin, director de Cuidado de la Salud Infantil y la familia, del centro medico Mercy Medical Center, en Baltimore, el cual supervisa y cuida cerca de 8.000 niños expuestos al plomo. "Generación tras generación, vemos las mismas direcciones, las mismas cuadras, las mismas vecindades, los mismos propietarios. Nuestros niños están siendo envenenados, mientras nosotros observamos".[50]

En Baltimore, de acuerdo con un informe reciente del Baltimore Sun, 7 de cada 10 niños examinados cada año en los barrios bajos de Park Heights, Sandtown y del Medio Este, muestran elevados índices de plomo en sangre. El Sun agrega: "Estos mismos barrios son el hogar para algunas de las escuelas más pobres de la ciudad, con los mas altos índices de crimen y la mayor cantidad de bloques habitacionales por debajo del estándar en la renta". El Dr. Herbert L. Needleman de la Universidad de la Escuela de Medicina de la Universidad de Pittsburgh, y quizás mayor experto de la nación en los efectos del plomo en los niños, no piensa que la convergencia de los problemas sociales sea una coincidencia.

"En algunas poblaciones", dice Needleman, "[la exposición al plomo] puede ser el factor más importante para determinar una amplia gama de patologías neuromotoras, psicosociales y del comportamiento—pobre funcionamiento cognoscitivo, hiperactividad y la agresión pueden ser rasgos particulares bien establecidos... es un veneno metabólico muy potente".

El impacto solo en las aulas es dramático. Danette Murrill, coordinadora educacional de una escuela primaria en una de las comunidades más seriamente afectadas de Baltimore, estimaba que uno de cada cinco estudiantes en su escuela había sufrido de envenenamiento por plomo.

Murrill dijo al Sun: "No se mantienen atareados, son muy inquietos, no cooperan en las clases y tienen grandes dificultades para retener información". "Como maestro, es muy frustrante porque siempre tienes al menos 5 ó 6 de ellos en un aula—pero no siempre sabes quienes son".

Los niños pobres, afirma Sun, son los de mayor probabilidad de ser envenenados de forma repetitiva y con menos probabilidad de tener acceso a un buen cuidado médico y a una dieta sana, dos de las premisas que pueden contrarrestar los efectos dañinos del alto nivel de plomo.

> Needleman agrega: "El envenenamiento por plomo, puede ponerlos (a niños de vecindades problemáticas) tan lejos del inicio en la carrera por la vida que nunca recuperaran el terreno perdido, particularmente a medida que tienen que lidiar con todas las otras patologías del medio en el que se desarrollan—crimen, drogas, desnutrición, negligencia, alcoholismo—y especialmente si la exposición es persistente. El plomo los envía a fallar en todo su pupilaje".[51]

He aquí una emergencia educativa que realmente podría beneficiarse de la influencia política de la industria de alta tecnología. Entre 5 y 15 millones de propiedades residenciales muestran peligros de contaminación por plomo debido al deterioro de la pintura, y el costo por unidad de la disminución promedio de plomo, es cerca de $5.000, según "Acabar con el envenenamiento por plomo de la Niñez" de la Alliance. Esto significa que el costo total para eliminar la causa principal de este problema estaría entre 25 mil millones de dólares y 75 mil millones menos de lo que las escuelas han invertido en la tecnología de computadoras en los últimos cinco años.

La administración Clinton ha propuesto un plan de diez años para atender al problema. El gobierno federal proporcionaría $230 millones al año por encima del gasto federal actual, que es cerca de $60 millones por año. La administración ha sugerido que del resto del problema se ocupen otras fuentes no federales, que ya se hayan disponibles. Sin embargo, los defensores de los niños, no tienen esperanzas de que el Congreso adopte incluso esta modesta propuesta.[52]

¿Por qué esperar diez años? ¿Por qué botar mil millones de dólares en las computadoras—en el mejor de los casos una intervención no probada y en el peor una intervención realmente dañina—antes de primeramente eliminar esta barrera tóxica para el éxito académico de tantos niños pobres?

Otras Necesidades imperiosas de nuestros niños con mayor riesgo

Hay muchos otros retos para lograr el éxito académico de nuestros niños—especialmente de los niños pobres—que nosotros podemos y debemos tomar con el mismo sentido de la misión que ahora es prodigada a las computadoras. Nosotros, por ejemplo, podríamos invertir mucho más dinero en programas de nutrición, asistencia médica, cuidado de alta calidad para los niños y la educación en la niñez temprana para familias de bajos ingresos. La carencia de acceso a tales servicios puede constituir una amenaza real al desarrollo sano, cognoscitivo o de otro tipo del niño pequeño.

En contraste, no hay absolutamente ninguna evidencia de que la ausencia de tecnología informática en la escuela primaria plantee una amenaza al desarrollo de un niño.

Casi uno de cinco niños en Norteamérica vive en la pobreza, con todas las presiones que ello implica sobre sus padres—y los obstáculos extras para el éxito en la escuela. El Children's Defense Fund

ha calculado cuánto necesitaríamos invertir "para dar'le a una mayor cantidad de niños un inicio más justo en la vida".[53] Ello también significa un comienzo más justo en la escuela. Otros 1,7 millones de nuestros ciudadanos más pobres, por ejemplo, podrían ser beneficiados si invirtiéramos $ 800 millones adicionales al año en el programa federal de alimentación diseñado para garantizar de que los niños pequeños y sus madres tengan por lo menos lo suficiente para comer.

Millones de niños todavía carecen del seguro médico. Según el Children's Defense Fund con $2,3 mil millones de dólares adicionales al año, todos los niños sin seguro medico de las familias de bajos ingresos podrían tener acceso al cuidado de la salud.

Como nación gastamos bastante poco en el programa Head Start—programa preescolar que ha probado ofrecer a los niños pobres y a sus familias un impulso hacia los años escolares—de forma que solo la mitad de los niños que son elegibles para el mismo, son incluidos. El financiamiento total de este programa costaría 6.23 mil millones de dólares mas al año.

Y encontrar una atención infantil asequible, segura y de alta calidad puede ser una pesadilla para los trabajadores pobres. Suministrar asistencia en el cuidado infantil para otros 2.5 millones de niños costaría unos 5.6 mil millones de dólares por año.

Necesidades Críticas de nuestras escuelas públicas

Todas estas iniciativas son ejemplos más apremiantes de las necesidades inalcanzadas de los niños. Otras necesidades críticas, dentro de las escuelas públicas, también disponen de fondos inadecuados y ahora deben competir con el sifón del gasto en tecnología. Los maestros, por ejemplo, continúan clamando por un tamaño mas reducido de las aulas, en las cuales puedan dar a sus estudiantes más desafiantes y desaventajados la atención personal que merecen. Ellos piden más recursos humanos de todo tipo—más ayudantes y mentores voluntarios, más tutores en lectura y otras asignaturas, más trabajadores sociales y consejeros, para ayudar a suplir las necesidades emocionales y remediales de los niños. Para su propio crédito, la administración Clinton propuso y aseguró fondos del Congreso para una iniciativa federal principal para lograr aulas más pequeñas en el kindergarten y los grados iniciales. Pero se necesita, y se continuará necesitando más dinero.

Las escuelas también necesitan grandes sumas de dinero para dar a los maestros los aumentos de salario que se merecen, así como para que sean capaces de atraer y retener a los individuos calificados adicionales que requieren las aulas de nuestra nación. Esto último es un reto particular en nuestros días en la medida en que las escuelas se enfrentan a una mayor ola de retiros entre la masa común de maestros de las escuelas primarias.

Debido a que los distritos escolares están invirtiendo tanto en tecnología, tienen menor posibilidad de reparar y renovar las envejecidas construcciones escolares. También encuentran más difícil construír las 2.400 nuevas escuelas que se necesitarán para el año 2003, con vistas a aliviar la sobrepoblación y hacer espacio para el crecimiento de la matricula. [54]

Según el Departamento de Educación de los Estados Unidos cerca del 50% de todas las escuelas publicas reportaron en 1999 que necesitaban arreglar los problemas básicos de las edificaciones, tales como goteras en los techos o trabajos de plomería. Y el 43% reportó al menos un problema relacionado con el medio ambiente, tales como la pobre ventilación, la calefacción inadecuada, o pobre calidad del

aire en su interior.[55] Dos tercios necesitaban renovaciones para corregir problemas de la salud, seguridad, o de accesibilidad, tales como eliminar el amianto, el plomo en el agua o la pintura, o problemas materiales con los tanques subterráneos de almacenamiento, según un informe de 1995.[56] Los estudios sugieren que las escuelas necesitan invertir mas de 100 mil millones de dólares para brindar a todos los estudiantes edificaciones adecuadas.[57]

La investigación indica que las escuelas deterioradas y atestadas tienen efectos negativos en el logro y comportamiento de los estudiantes.[58] Aun así, la mayoría de las escuelas que reportaron problemas de todo tipo en las edificaciones en una encuesta llevada a cabo por el Centro Nacional de Estadística Educacional en el año 2000 "no tenían planes para grandes reparaciones, renovaciones o reemplazos en los próximos 2 años".[59] Una vez más, comparado con este desafío real, innegable y costoso, el falso sentido de urgencia por la inversión en las computadoras, parece ridículo.

Finalmente, el acercamiento de la alta tecnología a la niñez temprana y la educación elemental está disminuyendo el tiempo y el dinero disponible para tecnologías más simples que son mucho más apropiadas para su desarrollo. Un verdadero enriquecimiento en la tecnología para los niños podría significar el incremento del apoyo público para los jardines de la escuela, el campismo u otros viajes al campo, la música y otras experiencias artísticas, tiempo para el juego creativo y la educación física, laboratorios de ciencia práctica, artesanías manuales como la talla en madera, libros para la biblioteca, aulas y escuelas más pequeñas, y mentores en la escuela y en la comunidad. Ellos son apropiados al desarrollo precisamente porque es lo opuesto al "aprendizaje a distancia".

Una Nueva Conversación

La anterior lista de prioridades que tienen los niños, y de las cuales nos distraen las computadoras, no pretende ser exhaustiva. Es una tentativa de comenzar una conversación sobre las muchas formas en que los miles de millones de dólares que ahora invertimos en las computadoras para los niños de edad elemental y más pequeños podrían ser mejor invertidos si nuestra intención es ofrecer a cada niño una oportunidad de triunfar en la escuela.

Tampoco estamos sugiriendo que una simple expansión de los actuales programas públicos en las áreas de mayor prioridad, descritas arriba, podría resolver todos estos tenaces problemas sociales. De hecho, una vez que nos recobremos de la ilusión de que las innovaciones tecnológicas revivirán la educación, entonces podemos empezar la verdadera y crítica conversación—conversación, que ha estado evitando por demasiado tiempo: ¿Cómo podemos derribar los obstáculos sociales en el desarrollo saludable de los niños con un renovado compromiso? ¿Y con una creatividad social, opuesta a la mera creatividad técnica? Por ejemplo: ¿Qué tipo de ayuda necesitan las vecindades problemáticas para capitalizar sus propios activos? Muy a menudo, la ayuda exterior se concentra exclusivamente en estos déficit de las vecindades. ¿Cómo pueden los padres de familias de bajos ingresos ser fortalecidos para identificar por si mismos las necesidades más apremiantes de sus familias y sus vecindades—y fortalecerse para trabajar creativamente en ellas?

8 mil millones de dólares: ¿Para las compañías de alta tecnología o para las necesidades de los niños?

Una influyente comisión presidencial ha recomendado que la nación invierta en el orden de los $15-mil millones de dólares por año en tecnología educativa en escuelas públicas de doce

grados. Proporcionalmente eso serían unos 8 mil millones para el nivel de las escuelas primarias. ¿Cómo podrían estar mejor invertidos esos miles de millones de dólares públicos? Considere las prioridades educativas mucho más altas que a continuación se mencionan, especialmente aquellas dirigidas a proveer a los niños de bajos ingresos de un comienzo más justo en la vida:

Necesidades criticas de nuestras escuelas publicas:

- Reducir el tamaño de las aulas.
- Aumentar el salario de los maestros para retener y atraer buenos profesores
- Subvencionar a los ayudantes, consejeros, y otros mentores adultos que
- los niños necesitan—especialmente los niños con mayor riesgo para el fracaso
- Renovación y reparación de las arruinadas edificaciones de las escuelas
- Construir las 2400 nuevas escuelas que se necesitan para el año 2003
- Restablecer programas esenciales de las escuelas, tales como la música y otras artes, la jardinería, la educación física, las experiencias al aire libre, la educación manual de todo tipo y las bibliotecas.

Necesidades críticas de nuestros niños más perjudicados:

- Eliminar ahora el envenenamiento por plomo en la niñez
- Proporcionar calidad en el cuidado de los niños de los trabajadores pobres
- Asegurar el acceso al cuidado médico de todos los niños y sus padres
- Satisfacer las necesidades nutricionales de las familias pobres
- Hacer que los programas de calidad preescolares, como el Head Start, estén disponibles para todos los niños

Tal conversación pudiera llevarse a cabo con el programa "Establecer Conexiones", un modelo de participación comunitaria que fue probado en 22 ciudades por la fundación Annie E. Casey. Su interés es ayudar y animar a sostener los movimientos locales que comprometen a cada uno de los implicados—residentes, grupos cívicos, políticos, los grupos locales, líderes escolares, agencias públicas, organizaciones privadas, y grupos de fe—en "ayudar a transformar las vecindades problemáticas en ambientes apoyadores de la familia". La iniciativa esta enfocada en fortalecer a las familias de vecindades problemáticas ayudándolas a conectarse con las oportunidades económicas, con las relaciones sociales positivas que favorecen el apoyo de vecino a vecino y todo el amplio rango de apoyo y servicios sociales que pueden ayudar a las familias en conflicto a crecer más fuertes. También enfatiza la completa participación de los residentes de la vecindad en diseñar su propio futuro.

Este acercamiento democrático parece ser una estrategia mucho más prometedora para ayudar a prosperar a nuestros niños más perjudicados, en la casa y en la escuela, que la de forzar una computadora para cada maestro, como si fuese esto una especie de bala de plata para la reforma escolar.

La Fundación aconseja que "Estableciendo Conexiones no debe verse como una iniciativa para alojamiento, un proyecto de revitalización de la vecindad, un programa de seguridad comunitaria, o un movimiento de reforma escolar". "Mas bien este esfuerzo pretende esbozar, construir y entretejer de conjunto, lo que nuestro trabajo, el trabajo de otros, y la experiencia de la comunidad demuestran ser las prácticas y estrategias más eficaces en la construcción de la comunidad, la reforma del sistema, la ayuda familiar, y el desarrollo económico".[60]

Desafortunadamente, ninguna de las poderosas coaliciones de la industria de los gigantes del hardware, el software, y de las telecomunicaciones están liderando la carga para el fortalecimiento de las comunidades conflictivizadas, o edificaciones escolares seguras y alojamientos libres de plomo, o una nutrición apropiada, o para el seguro médico de los niños cuyas familias, trabajando o no, aún luchan por llegar a las metas finales; o por un tipo de agenda escolar manual y de baja tecnología donde los niños prosperen. En su lugar, muchas de estas poderosas corporaciones están demandando a los padres, maestros y a las escuelas a adoptar su propia agenda para la educación, la cual resulta basarse en los productos que ellos mismos venden.

Notas

1 "Pronóstico de Compra de tecnología, año 1999-2000," 5ta ed., Denver: Quality Education Data, 2000, p. 5. Las cifras aquí citadas están basadas en las encuestas anuales realizadas por QED del gasto en tecnología educacional para las escuelas públicas de doce grados. Los cinco años se extienden a partir del año escolar 1995-1996 hasta el 1999-2000. QED estimaba el gasto para 1999-2000 en $6.2-miles de millones, el cual no incluyó los subsidios totales que las escuelas recibirían para la compra de los servicios de telecomunicaciones, los llamados descuentos *e-rate*. QED dijo que no podía incluir el estimado de lo que debían recibir las escuelas en descuentos *e-rate*, porque las escuelas en el momento de la encuesta no tenían esa información. Sin embargo, la División de Escuelas y Bibliotecas de la Universal Service Administrative Company estimó mas recientemente el descuento total *e-rate* de la tarifa proporcionado a las escuelas públicas y los distritos escolares en $1.6-mil millones de dólares en 1999-2000. (Entrevista telefónica con Mel Blackwell, de la División de Escuelas y Bibliotecas, el 17 de agosto del 2000.) El estimado de $7.8 miles de millones para 1999-2000 es entonces derivado añadiendo esas dos estimaciones.

2 "Respuesta a las Preguntas Más Frecuentes: Gastos en la Tecnología Educacional" Centro Nacional de Estadística Educacional, publicado en el sitio Web oficial del Departamento de Educación de los Estados Unidos, http://nces.ed.gov/edfin/faqs/technlgy.asp con fecha 21 de junio del 2000. El centro estadístico plantea la pregunta: "¿Cuánto se invierte en tecnología educativa en los E.U.?" Su respuesta: "Desdichadamente no hay cifras sobre esto. No se han hecho ni estudios ni informes".

3 "Preparar a los estudiantes de Norteamérica para el siglo XXI: Satisfaciendo el desafío de la alfabetización – tecnológica," Washington, DC: Departamento de Educación de Estados Unidos, junio de 1996.

4 *Digest of Education Statistics, 1999*, Washington, DC: Departamento de Educación de Estados Unidos, 1999, capítulo 7: "Recursos de aprendizaje y Tecnología"; y *Desafiando al Status Quo*: *El registro de educación 1993-2000,* Washington, DC: Departamento de Educación de Estados Unidos, Mayo 2000, del capitulo 5: "Usando la tecnología para estimular la enseñanza y el aprendizaje".

5 Estadísticas del Centro Nacional de Estadística Educacional, "Encuesta sobre el acceso al servicio Internet en las escuelas públicas de Estados Unidos, otoño de 1999," *en Referencias rápidas de tablas y cifras: Educación elemental y secundaria: Sistema de Encuesta Rápida (FRSS 75)*, Washington, DC: Departamento de Educación de los Estados Unidos, 1999.

6 Departamento de Educación de los Estados Unidos, "Desafiando al Status Quo: El registro de educación 1993-2000."

7 QED, op. cit. derivado de estadísticas en la p. 7.

8 Comité de Consejeros del Presidente en Ciencia y Tecnología: Panel de Tecnología Educativa, "Informe al Presidente sobre el uso de la tecnología para fortalecer la educación de doce grados en los Estados Unidos," Washington, DC: Oficina Ejecutiva del Presidente de los Estados Unidos, Marzo 1997, p. 48.

9 QED, op. cit., De acuerdo con sus estimados sobre el gasto promedio de los distritos escolares tanto en el entrenamiento como en el desarrollo profesional relacionado con la educación informatizada, como un por ciento del gasto total en la tecnología educacional en 1998-1999. Ello fue de $10.81 dólares por estudiante. El gasto promedio total del distrito por estudiante para la tecnología educacional fue de $140.66 dólares.

10 Un estimado de $47 mil millones de dólares ha sido citado por el Comité de Consejeros del Presidente en Ciencia y Tecnología: Panel en Tecnología Educativa, CIT de op. cit., p. 59.

11 El costo podría extenderse desde alrededor de los $400 hasta los $3.000 dólares por computadora, basado en un estimado preliminar hecho en 1999 por un consultor ergonómico de la compañía Professional Ergonomic Solutions. La misma proporciona el entrenamiento y productos para puestos de trabajo, teclados, y accesorios ergonómicos. Debido al bajo nivel de conciencia pública sobre este tema, incluimos aquí su número telefónico gratis, para padres y otros interesados en más información: 888-744-ERGO.

12 Bárbara Means y Kerry Olson, "Reestructurando las escuelas con tecnología: Desafíos y estrategias, "SRI International, noviembre de 1995, p. 32.

13 De acuerdo con los gastos diarios totales para las escuelas públicas elementales y secundarias en el año escolar 1997-1998, según lo divulgado por el Centro Nacional de Estadística Educacional, *Resumen Estadístico: "Gastos e ingresos para la educación pública elemental y secundaria: Año escolar 1997-98*, Departamento de Educación, mayo del 2000. El total de ese año fueron $285-mil millones de dólares. Para el periodo 1999-2000, estimaba conservadoramente que el gasto total aumentaría en un 3% al año, que el total habría crecido alrededor de $302-mil millones de dólares.

14 Comité de Consejeros del Presidente en Ciencia y Tecnología: Panel en Tecnología Educativa, op. cit., p. 8.

15 Ibid, pp. 18-19.

16 Noticiero ABC: "El juego de los $50 Mil millones de dólares: ¿Mejorarán las computadoras la educación en las escuelas públicas?" Transcripción del 30 septiembre de 1998.

17 Comité de Consejeros del Presidente en Ciencia y Tecnología: Panel en Tecnología Educativa, op. cit., específicamente pp. 17, 107, 122, 130.

18 Ibid, especialmente pp. 34-35, 107, 123, 128.

19 Ibid, especialmente p. 8

20 Ibid, especialmente pp. 44, 116.

21 Ibid, especialmente p. 118.

22 Ibid, p. 131.

23 Ibid, especialmente p. 124.

24 Ibid, especialmente pp. 93-94.

25 Ibid, p. 88.

26 Ibid, pp. 42-43.

27 Leslie Helm, "Metas de Ventas de alta tecnología en las escuelas," *Los Angeles Times*, Junio 9, 1997, Home Edition, p. A1.

28 Comisión del Congreso de Educación basada en el Web, www.hpc.net.org/webcommission, Junio 23, 2000.

29 Suelto de prensa: Vicepresidente de Sun Microsystems invita al Congreso a invertir en la infraestructura de contenido educativo de la red, Palo Alto, CA: Comisión del Congreso de Educación basada en el Web, Abril 7, 2000.

30 Departamento de Educación de los Estados Unidos, "Revisando el Plan Nacional de tecnología educacional: Prioridades emergentes," www.ed.gov/Technology, y www.air.org/forum, 12 de julio, 2000.

31 Entrevista Telefónica, 11 de julio, 2000.

32 Terry M. Neal, "Bush arremete contra los demócratas en la educación tecnológica," *Washington Post*, Junio 20, 2000, p. A6.

33 "Líderes empresariales y la educación presionan las componentes de la preparación de los maestros de la iniciativa Digital Divide del Presidente," nota de prensa, Chicago: Forum del CEO sobre la Educación y la Tecnología, 18 abril, 2000; y la carta *Estimado Colega*, www.ceoforum.org/scde-colleague.cfm, Marzo 2000.

34 El poder del aprendizaje digital: Integrando el contenido digital, Forum del CEO, 26 Junio, 2000.

35 TECH CORPS, www.ustc.org/index.html, 3 febrero, 1999.

36 TECH CORPS, "Seguridad del niño en las autopistas de la información," TECH CORPS, www.ustc.org/index.html, Junio, 2000.

37 "Hechos para las familias: los niños en línea," Washington, DC: Academia Americana de Psiquiatría del Niño y el Adolescente, 1997.

38 Sociedad Internacional para la tecnología en la educación, "ISTE 100: Socios en el liderazgo de la Tecnología educacional," Eugene, OR: ISTE, www.iste.org/members/index.html, 12 Julio, 2000.

39 David Moursund et al., "Bases para continuar adelante: Un vistazo general a las tecnologías de la información en la educación," Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación, www.iste.org/research/index.html, 12 Julio, 2000. (El borrador incluye la salvedad de que no representa las opiniones del ISTE, de Bill Gates, o cualquiera que no sean los autores que sean personal del ISTE.)

40 Quality Education Data, op. cit., pp. 121, 123.

41 La información del consorcio es del sitio Web, Consortium for School Networking's, www.cosn.org, 31 Julio, 2000.

42 Ibid, p. 38.

43 Leslie Helm, Los Angeles Times, op. cit.

44 Guía #15: "Title 1 Financiamiento: ¿Esta obteniendo Usted su parte?" y Guía #19: "10 tendencias que observar en la tecnología educacional," Denver: Quality Education Data, Sin fecha.

45 Jay Chambers, Joanne Lieberman, Tom Parrish, Daniel Kaleba, James Van Campen, y Stephanie Stullich, "Estudio de los recursos de la educación y los fondos federales: Reporte final," Washington, DC: Departamento de Educación de Estados Unidos, Servicio de Planificación y Evaluación, 2000.

46 "Nuestros niños en riesgo: Las cinco peores amenazas ambientales para su salud," Washington, DC: Natural Resources Defense Council, 1997,

publicado en http://nrdc.org/health/kids/ocar/zchapter3.asp. (Reporte basado, en parte, de los datos del Centro Para el Control de Enfermedades y Prevención y la Agencia de Protección Ambiental, de los E.U.)

47 Ibid, basado en datos del National Research Council.

48 Academia Americana de Psiquiatría del Niño y el Adolescente, "Hechos para las familias: La exposición al plomo afecta el cerebro y el comportamiento," Washington, DC: AACAP, sin fecha.

49 Entrevista telefónica con Don Ryan, director ejecutivo, en "Acabar con el envenenamiento por plomo de la Niñez, de Alliance, Washington, DC, 26 junio, 2000.

50 Jim Haner, "El legado letal dejado por el envenenamiento por plomo devora las vidas jóvenes," *Baltimore Sun*, 20 enero, 2000.

51 Ibid, para todas las citas antes mencionadas del *Baltimore Sun.*

52 Entrevista telefónica con Don Ryan, director ejecutivo, en "Acabar con el envenenamiento por plomo de la Niñez, de Alliance, Washington, DC, 26 junio, 2000.

53 Los datos estimados en gastos para la nutrición, seguro médico, cuidados del niño, y educación temprana en la niñez para cubrir una mayor cantidad de niños pobres y sus familias son extraídos de "Los niños merecen una parte justa del abundante presupuesto federal," Washington, DC: Children's Defense Fund, Febrero 2000.

54 "Un Reporte especial de vuelta a la escuela del Baby Boom Echo," Washington, DC: Departamento de Educación de los Estados Unidos, Agosto, 19, 1999.

55 Centro Nacional de Estadística Educacional, "Condiciones de las facilidades de las escuelas públicas americanas: 1999," Washington, DC: Departamento de Educación de los Estados Unidos, 2000.

56 Oficina de la Contaduría General de los Estados Unidos, "Facilidades en las Escuelas: Condiciones de las Escuelas Americanas," reporte HEHS-95-61 de la GAO, Washington, DC: GAO, Febrero 1995.

57 Ver, por ejemplo, Oficina de Contaduría General de los Estados Unidos, op. cit.

58 Para un resumen y una bibliografía de esta investigación, ver Departamento de Educación de los Estados Unidos "Impacto de las facilidades escolares inadecuadas en el aprendizaje de los estudiantes," www.ed.gov/inits/construction/impact2.html, 10 Julio, 2000.

59 Centro Nacional de Estadística Educacional, "Condiciones de las Facilidades de las escuelas públicas americanas: 1999."

60 "Contribuyendo ideas, apoyo, y recursos para construir las fortalezas de la vecindad" Fundación Annie E. Casey, www.aecf.org/initiative/ntfd/making.htm, 22 junio, 2000. ❧

6 ❧ Conclusiones y Recomendaciones

El dilema fundamental de la instrucción computarizada y de otras tecnologías educacionales basadas en la información es que su rentabilidad, comparada con otras formas de enseñanza—por ejemplo, aulas con menor cantidad de alumnos, el aprendizaje a ritmo individual, enseñanza en parejas, aprendizaje en pequeños grupos, los currículos innovadores, y tutores en la clase—nunca ha sido probada.

– U.S. National Science Board, Indicadores de Ciencia e Ingeniería, 1998

¿Por qué, nostros, como nación, estamos tan enamorados de las computadoras en la niñez? Esta solución del tipo de lo que es bueno para una es bueno para todas las escuelas primarias parece satisfacer muchas de las necesidades del adulto. Esto hace que los políticos y administradores escolares parezcan personas decisivas y progresistas. Esto tienta a unos sobrecargados padres y maestros a unas convenientes y magnetizadoras nodrizas electrónicas. Y es irresistible para las compañías de alta tecnología que esperan alzar sus ventas en el mercado educacional.

Pero un acercamiento centrado en las máquinas no resuelve las necesidades del desarrollo de los niños en la escuela. Ni los preparará para reunir toda la imaginación humana, valor, y voluntad que necesitaran como adultos para derribar los enormes problemas sociales y ambientales que se asoman ante nosotros.

Los niños pequeños no están preparados emocional, social, moral, o intelectualmente para que sean fijados a las abstracciones lógicas constreñidoras que requiere el uso de las computadoras. Este acercamiento sedentario al aprendizaje es también no saludable para el desarrollo de sus sentidos y de sus cuerpos en crecimiento.

Lo que es bueno para los negocios no es necesariamente bueno para los niños. No podemos permitirnos políticas educativas que ampliarán el mercado de Microsoft, Compaq, IBM, Apple, y otras compañías a costa de los niños.

Ni podemos permitirnos el engaño de que presionar a los niños para que operen los últimos dispositivos tecnológicos los inoculará de alguna manera de las incertidumbres económicas y culturales en el futuro. Nada puede hacer eso—mucho menos las habilidades pronto obsoletas para operar máquinas.

A largo plazo, lo que les servirá mucho mejor es un firme compromiso por parte de los padres, los educadores, los creadores de políticas y la comunidad a los imperativos notablemente bajos en tecnología de la niñez. Ello incluye la buena nutrición, una vivienda segura, y cuidado médico de alta calidad para cada niño—especialmente para aquel de cada cinco niños, que crece en la pobreza. También incluyen el amor consistente y la atención para cada niño; el juego activo e imaginativo; una relación cercana con el resto del mundo viviente, las artes; artesanías y lecciones manuales de todo tipo; y finalmente tiempo—mucho tiempo para que los niños sean niños.

Un nuevo respeto a la niñez en sí misma, en otras palabras, es el regalo que mejor los preparará para las incertidumbres del futuro. Fortalecidos por este regalo, nuestros niños podrán crecer como seres humanos fuertes, resilientes, creativos, haciendo frente a las incertidumbres del mañana con capacidad y coraje.

Algunos pueden temer que nuestras proezas en las ciencias y la tecnología sufran si se permite que los niños sean niños. Lo cierto es justamente lo contrario. Considere el anuncio reciente de Microsoft, "Persiguiendo al futuro". A medida que las compañías lanzan rápidamente un producto de alta tecnología tras otro, ello presiona a las compañías y las naciones obligatoriamente a "rellenar constantemente sus reservas a largo plazo de capital intelectual". La investigación, Microsoft declara, es el motor que conduce a los avances técnicos. Tal investigación, agrega, "nunca ha sido más importante".[1]

A tal punto que ello es cierto, también la niñez, por lo tanto, nunca ha sido más importante—o más sometida al peligro por el empuje actual de transformar a los niños en técnicos. Pues la niñez es el único período en la vida humana que ha sido diseñado naturalmente para adquirir la ciencia más básica de todas. Es por ello que, presionar en su lugar a los niños a que hagan presentaciones en Power Point que imitan el trabajo de los adultos constituye una visión estrecha. Tanto, como Microsoft argumenta que sería para los Estados Unidos el sacar el enchufe a la investigación básica y financiar solamente el desarrollo de productos de corto alcance.

Mediante el apoyo a la investigación básica, damos a nuestros científicos más creativos el tiempo que necesitan para jugar con las cualidades y las cuestiones fundamentales de la naturaleza. En períodos de gran productividad, los científicos afirman, este proceso creativo abierto puede dominar totalmente sus vidas—mientras trabajan, comen, duermen, o socializan. En resumen, ellos viven su ciencia. Concedida esa libertad, ellos generan las ideas que conducen a los descubrimientos fructíferos, en ocasiones incluso el vencimiento de dificultades que cambian paradigmas en los propios límites del conocimiento.

La niñez, bien protegida, es el mismo tipo de proceso creativo—el mismo tipo de ciencia básica. Los niños, necesitan también de tiempo para jugar con las cualidades y las cuestiones más fundamentales de la naturaleza—para "vivirlas" con todo su ser: cuerpo, corazón, mente, y alma. Cuan cerca se relaciona esta búsqueda de la niñez con el espíritu expansivo de la ciencia básica es captado netamente en *"El científico en la cuna: las mentes, los cerebros, y cómo los niños aprenden":* "Nuestra capacidad adulta misteriosa diferente de hacer ciencia, puede ser un tipo de prolongación de nuestras habilidades infantiles", sugieren los autores. "Los científicos adultos toman ventajas de las capacidades humanas naturales que les permiten a los niños aprender tanto, tan rápido. No es que los niños sean pequeños científicos, sino que los científicos son niños grandes".[2]

La imaginación y el espíritu de juego son formas cruciales de "ciencia básica" tanto para los niños, como para los adultos. Tal como cita el antropólogo Ashley Montague, los científicos más creativos sobresalen en el juego del "como si":

> El científico se dice a sí mismo, "Déjame tratar esto 'como si' trabajara de esa manera, y veremos qué sucede". Puede hacer esto completamente en su mente, o intentarlo matemáticamente en el papel, o físicamente en el laboratorio. Lo que está haciendo es utilizar su imaginación de la misma manera que lo hace el niño. Lo cierto es que la alabanza más alta que se le puede conceder a un científico no es que

> se diga de él que es un recolector de hechos, sino un hombre de imaginación. ¿Y que cosa es realmente la imaginación? Es el juego; jugar con las ideas.[3]

La agenda de alta tecnología obliga a los niños a apresurarse y convertirse en pequeños hábiles técnicos, expertos en "tener acceso" a las respuestas de otras personas a las preguntas técnicas estrechas y a la manipulación de imágenes producidas por la máquina. Ello interrumpe el proceso creativo, la ciencia básica de la niñez en sí—la placentera generación de imágenes de la propia imaginación. No sabemos cuáles serán las consecuencias en la adultez de una educación tan orientada a la tecnología. Pero sospechamos que provocarán una gama más estrecha y más baja de insights intelectuales, un detenimiento de la imaginación social y técnica, y el retardo de la productividad que proviene de los saltos imaginativos. En resumen, una agenda de alta tecnología para los niños parece ha de erosionar nuestras reservas intelectuales más preciosas a largo plazo—la mente de nuestros niños.

La reforma escolar es un desafío social, no un problema tecnológico. El propio estudio que en 1999 llevó el Departamento de Educación, denominado "Esperanza en la educación urbana", ofrece una prueba poderosa. Cuenta la historia de nueve escuelas problemáticas en áreas de alta pobreza, lugares todos resignados a ser centros con bajas expectativas, pobres logros, y altos niveles de conflicto—donde incluso los adultos discutían y se culpaban entre ellos mismos. Sin embargo todas se transformaron en comunidades cohesivas con altos niveles de realización. En el proceso, cada uno de los implicados—los directores, los maestros, otros miembros del personal, los padres, y los estudiantes—desarrollaron altas expectativas de sí mismos, y de cada otro.

Las estrategias que funcionaron en estas escuelas, enfatiza el estudio, fueron la persistencia, la creatividad en idear nuevas formas de colaboración maximizando la atención centrada en cada niño, y un compromiso compartido para satisfacer toda la gama de necesidades de los niños.

Ese intenso acercamiento humano—y no grandes gastos en tecnología—es lo que parece haber movido a todas las nueve comunidades desde la desesperación a la esperanza. La tecnología educativa desempeña solamente un papel relativo de menor importancia en el informe. Incluso las palabras "computadora" y "tecnología" no aparecen en el resumen ejecutivo.

En su lugar, la mayoría del crédito esta dirigido a una nueva calidad en las relaciones humanas. Los "visitantes a estas escuelas", señala el informe, "detectan rápidamente que los maestros y otros miembros del personal genuinamente aman y cuidan a los estudiantes... Las mejoras en el comportamiento de los estudiantes también estuvieron influenciadas por los cambios hasta el punto en que los niños vinieron a comprender que eran valorados y respetados". En todas las nueve escuelas, los directores "conocían a todos los estudiantes por sus nombres y conocían a muchas de las familias. Las relaciones personales entre los estudiantes y el personal de la escuela crearon un contexto poderoso para el buen comportamiento". En todas las nueve escuelas, los padres se hicieron también socios activos, comprometidos y creativos. Esto fue posible porque las escuelas expresaron claramente su necesidad y respeto por los padres—y porque los padres vieron una "evidencia tangible de la preocupación de la escuela por sus niños".[4]

Larry Cuban, profesor de educación en la universidad de Stanford, ha documentado cómo los hacedores de las políticas educativas en los Estados Unidos han carenado de una nueva tecnología en otra—

las diapositivas, los reproductores de cinta, las películas, el radio, los proyectores, equipos de lectura, laboratorios de lenguaje, la televisión, las computadoras, la multimedia, y ahora Internet—asegurando en cada momento que han descubierto el oro en la educación.[5] Eventualmente el brillo siempre se desvanece y nos podemos encontrar aguantando un terrón de pirita—el oro del tonto.

Quizás lo qué estemos buscando no es una tecnología, ni siquiera un producto que se compre y venda. Quizás el oro sea algo que deba ser extraído y refinado dentro de nosotros mismos.

¿Podría ser algo tan simple, tan difícil?

Algunos de los maestros más previsores del mundo es lo único que han sugerido. John Dewey habló de los ocho amores que marcan a los grandes maestros—amor al prójimo, amor de estar con los niños, amor al conocimiento, amor a comunicar el conocimiento, amor hacia un tema en particular en el que uno tenga aptitud, y el amor de despertar en otros intereses intelectuales similares, el amor al pensar, y la habilidad de inspirar en otros el propio amor de uno por el aprendizaje en sí.[6]

Y Rudolf Steiner, el innovador austriaco, aconseja, "Acepten a los niños con reverencia. Edúquelos con amor. Envíelos a la libertad".[7] Los que colocan su fe en la tecnología para solucionar los problemas de la educación deberían mirar más profundamente a las necesidades de los niños. La renovación de la educación requiere de la atención personal a los estudiantes por parte de buenos maestros y de padres activos, fuertemente apoyados por sus comunidades. Ello requiere del compromiso para una educación desarrolladora y apropiada y para la amplia gama de necesidades reales, de baja tecnología, que poseen los niños—físicas, emocionales, sociales, así como cognoscitivas

La profesora Sherry Turkle, del I.T.M. ha preguntado: "¿Usamos la tecnología de la computadora no porque enseñe mejor, sino porque hemos perdido la voluntad política para fundamentar adecuadamente la educación?[8] Su pregunta merece una respuesta. En vista de la aplastante evidencia que ha sido resumida aquí y las necesidades urgentes de nuestros niños y de sus escuelas, la Alianza por la Niñez hace un llamado para las siguientes acciones:

Recomendaciones

1- Un re-enfoque en la educación, en la casa y en la escuela, basado en los esenciales de una niñez sana: fuertes lazos con adultos atentos, tiempo para el juego espontáneo y creativo; un currículo rico en música y otras artes; la lectura de libros en voz alta; la narración de cuentos y la poesía; el ritmo y el movimiento; cocinar, construir cosas y otras artesanías, y la jardinería y otras experiencias manuales con la naturaleza y el mundo físico.

2- Un diálogo público amplio sobre cómo el énfasis en el uso de las computadoras afecta las necesidades verdaderas de los niños, especialmente de los niños de familias de bajo ingreso.

3- Un comprensivo informe del Cirujano General de los E.U.A. sobre el alcance de los daños físicos, emocionales, y los otros peligros que las computadoras representan para los niños.

4- La declaración completa por parte de las compañías de tecnología de la información sobre los peligros físicos que para los niños plantea el uso de sus productos.

5- Un alto al bombo comercial de tecnología dañina o inútil para los niños.

6- Un nuevo énfasis en la ética, la responsabilidad, y el pensamiento crítico al enseñar a los estudiantes mayores sobre los efectos personales y sociales de la tecnología.

7- Una moratoria inmediata en la introducción más amplia de computadoras en la niñez y la educación elemental, excepto en los casos de estudiantes con discapacidades. Tal interrupción es necesaria para crear el clima adecuado para llevar a cabo las recomendaciones anteriores.

Notas

1 Microsoft Corporation, "Persiguiendo el Futuro," publicidad en el *Washington Post*, 10 de Julio, 2000, p. A17.

2 Alison Gopnik, Andrew N. Meltzoff y Patricia K. Kuhl, *El científico en la cuna: las mentes, los cerebros, y cómo los niños aprenden*, New York: William Morrow, 1999, p. 9.

3 Ashley Montague, *Los jóvenes en crecimiento*, NewYork: McGraw-Hill, 1983, pp. 156-157.

4 Centro Charles A. Dana, Universidad de Texas en Austin, "Esperanza para una educación urbana," Washington, DC: Departamento de Planeamiento Educacional y Servicio de Evaluación de E.U.A, 1999.

5 Larry Cuban, *Los maestros y las máquinas: El uso de las tecnologias en el aula desde 1920*, New York: Teachers College Press, 1986.

6 Douglas J. Simpson y Michael J.B. Jackson, "Los múltiples amores del maestro exitoso: Una perspectiva Deweyana," *Educational Foundations*, vol. 12, no. 1, Invierno 1998, pp.75-82.

7 Según es apuntado por Stephen L. Talbott en *El futuro no computa: Trascendiendo las maquinas en nuestro medio*, Sebastopol, CA: O'Reilly and Associates, 1995, p. 425.

8 Sherry Turkle, "Mirando a través de las Computadoras: La educación en una Cultura de la Simulación," *The American Prospect*, Edición 31, Marzo-Abril 1997.