

La ilusión educativa

Una revisión
al uso
del ordenador
en la infancia

**Editado por Colleen Cordes i Edward Miller
con el título:
The Fool's Gold**

Versión castellana:

Miguel López-Manresa

Barcelona, Noviembre de 2006

**CUARTA PARTE:
(Índice general y capítulo 4)**

Índice general

Capítulo 1 Niños saludables - Lecciones de la investigación sobre el desarrollo del niño	4
Los comienzos de la vida	
Las emociones y el intelecto	
El tacto esencialmente humano	
Los peligros del trabajo “intelectual” prematuro	
Aprendiendo sobre el mundo real	
Notas al capítulo 1	10
Capítulo 2 Los riesgos en el desarrollo: Los peligros de los ordenadores en la niñez	18
Riesgos para la salud física de los niños	
Lesiones osteomusculares	
Problemas de la visión	
Falta de ejercicio y obesidad	
Emisiones tóxicas y radiación electromagnética	
Los riesgos para el desarrollo emocional i social	
Vidas aisladas	
Nuevo enfoque sobre la escena	
Menor automotivación	
Separación de la comunidad	
La comercialización de la infancia	
Riesgos para la creatividad y el desarrollo intelectual	
Imaginación poco desarrollada	
La pérdida de la admiración	
Lenguaje y alfabetización deteriorados	
Falta de concentración	
Poca paciencia para el trabajo con esfuerzo	
Plagio	
Desviación del significado	
Riesgos para el desarrollo moral	
Un experimento nacional masivo	
Notas al capítulo 2	36
Capítulo 3. Los elementos esenciales de la infancia: Promoviendo todo el repertorio de	
Capacidades humanas	44
La actividad exterior, jardinería y otros contactos directos con la naturaleza	
Tiempo para el juego inestructurado, especialmente el juego imaginativo	
Música, drama, marionetas, danza, pintura i otras artes	
Lecciones manuales, artesanías y otras actividades comprometidas físicamente	
Conversación, poesía, narración y lectura de libros con adultos estimados	
Notas al capítulo 3	59
Capítulo 4.- Alfabetización tecnológica: educando a los niños a crear su propio futuro	65
- Centrarse en desarrollar el propio poder interior de los niños, sin	
explotar el poder exterior de la máquina en la primera infancia i a lo largo de toda	
la escuela Primaria	
- Infundir el estudio de la ética y la responsabilidad en todo programa de instrucción	
tecnológica que se ofrezca en la escuela	
- Considerar parte central del Currículum de Secundaria el estudio de cómo trabajan	
Los ordenadores en sus fundamentos	
- Convertir la historia de la tecnología, como fuerza social, en parte de la enseñanza	
de todo estudiante de Secundaria	
El objetivo de la alfabetización tecnológica	
Notas al capítulo 4	71

Capítulo 5.- Los verdaderos costos: Los ordenadores nos desvían de las necesidades de los niños	73
Los verdaderos costos de la tecnología educativa	
Supuestos sin fundamento	
La política de la tecnomanía	
La guerra relámpago en comercio: una gigantesca estafa	
El perro que no ladró	
Las verdaderas necesidades no atendidas del niño	
Eliminar el envenenamiento del plomo	
Otras necesidades urgentes de nuestros niños de más alto riesgo	
Necesidades fundamentales de nuestras escuelas públicas	
Un nuevo diálogo	
Notas al capítulo 5	84
Capítulo 6.- Conclusiones y recomendaciones	89
¿Podría ser tan difícil una cosa tan simple?	
Recomendaciones	
Notas al capítulo 6	92

Capítulo 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 ya pasó con el fonógrafo, la radio y la televisión, el ordenador NO transformará la educación.
-Robert W. Seidel, Director del Instituto Charles Babbage, de la Universidad de Minnesota, en un debate en línea acerca de los ordenadores en la educación, patrocinado por el *Chronicle of Higher Education*: 14 enero, 1998.

La "alfabetización de la tecnología" 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 significa esa frase. [2]

En el sentido más amplio, la alfabetización tecnológica comienza a una edad temprana, de una manera informal, mucho antes de que los estudiantes empiecen a utilizar los ordenadores. Mientras 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 toda una serie de instrumentos. Por lo tanto, el primer desafío en la dirección de este asunto es ampliar nuestro propio concepto de alfabetización tecnológica más allá de su limitado enfoque en las habilidades informáticas.

Los estudiantes mayores han de acabar afrontando con plena consciencia el impacto profundo y penetrante que todo tipo de tecnologías— 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 esa sofisticada alfabetización en la tecnología. Hemos de empezar reconociendo que hay al menos tres aspectos principales en esa tarea:

1. Saber utilizar o manipular una herramienta determinada.
2. Entender, al menos de una manera rudimentaria, cómo funciona.
3. Desarrollar la capacidad de pensar críticamente, por uno mismo, sobre el ámbito completo del diseño, uso y adaptación de las tecnologías para servir a las metas personales, sociales, y ecológicas de formas que sostengan 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 funcionan los objetos sino también cómo encajan en el mundo que se están construyendo.

Desgraciadamente, cuando entramos en la alta tecnología, las escuelas suelen concentrarse sólo en el primer nivel. Es el más sencillo de aprender, pero también el menos importante para los estudiantes, dado la rapidez con la que queda obsoleta cualquier herramienta de alta tecnología. Las escuelas descuidan con frecuencia el segundo, dejando incluso a los estudiantes mayores perplejos o intimidados ante el funcionamiento interno de hardware y software sofisticados. Y casi todas ignoran el tercer aspecto, el más importante y el más apropiado para la educación pública.

En una democracia, el objetivo de la alfabetización tecnológica es preparar a los estudiantes para ser ciudadanos moralmente responsables, partícipes activos en la formación de un futuro tecnológico para el país y no meros sujetos pasivos que se limitan a reaccionar ante él como simples consumidores. A fin de cuentas, todas las tecnologías tienen efectos sociales y muchas han tenido también profundas repercusiones morales y políticas. Ninguna tecnología es resultado de fuerzas inevitables. Su diseño y su patrón de uso reflejan un conjunto de opciones humanas, algunas explícitas y otras implícitas. Por esa razón, se pueden imaginar diseños y patrones de uso alternativos que podrían haber resultado, y aún pueden resultar, de diversas opciones. [4]

Ayudar a los estudiantes a formar parte de este tipo de decisiones democráticas es un nuevo desafío aún mayor para los educadores, porque las tecnologías más avanzadas se han vuelto muy dominantes

en nuestra cultura. En esencia, cuanto mejor nuestras escuelas y universidades eduquen a los estudiantes para esta clase de ciudadanía tecnológica previsoras tanto más importante será para el futuro de la democracia que se entrene a los estudiantes en el uso de la última generación de ordenadores.

Richard Sclove, fundador del Instituto de Loka y autor de *Democracia y Tecnología*, señala que la tecnología tiene tal impacto social que, por sí misma, es una forma de política. [5] Según él, un conocimiento sólido de la tecnología como política, es esencial para la verdadera alfabetización tecnológica, pero ese conocimiento es muy escaso:

“Los actuales líderes dentro de nuestra elite técnica... plantean que el analfabetismo científico y tecnológico ha alcanzado proporciones epidémicas que amenazan la economía nacional y la democracia en sí misma. De acuerdo con la administración Clinton ‘las responsabilidades vitales de la ciudadanía se basan cada vez más en la alfabetización científica y tecnológica’. Sin embargo, si el conocimiento más importante de una tecnología no incluye sus principios operativos, 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 élite, saben muy poco sobre este tema de primer orden y ni siquiera se lo plantean. ¿No deberíamos incluir de mala gana dentro del analfabetismo tecnológico -en el sentido social del término- a la mayoría de los expertos técnicos?” [6]

Considerando la importancia que tiene la preparación de los jóvenes para las responsabilidades éticas en la toma de decisiones sobre tecnología, parece escandaloso constatar cuán pequeño es el espacio que ocupa este tema en las discusiones públicas sobre educación. Por consiguiente, con el interés de provocar el intercambio, ofrecemos aquí cuatro sugerencias para los educadores, padres y creadores de políticas que estén interesados en desarrollar acercamientos más serios a la alfabetización tecnológica.

1. Concentrarse en desarrollar el propio poder interno de los niños, sin explotar el poder externo de la máquina en la primera infancia y a lo largo de toda la escuela Primaria.

Quienes están más capacitados para mediar entre los niños pequeños y el mundo son los maestros con conocimiento e interés por el niño, no las máquinas. Los instrumentos de baja tecnología como las tizas, acuarelas y el papel alimentan las capacidades internas del niño y lo incitan a entrar libremente, a relacionarse directamente y a entender el mundo real. Los objetos simples, como bloques, pelotas y cintas estimulan el establecimiento de conexiones entre el prolífico mundo de la imaginación del niño y el mundo físico, igualmente prolífico, de una forma que ninguna máquina compleja y simbólica puede realizar.

Del mismo modo, un maestro con dedicación, que ayuda a esbozar el mundo interno del niño junto con la realidad del mundo exterior, es un modelo mucho más apropiado e inspirador para que el niño lo imite, que una máquina programada. Una reciente investigación confirma la importancia de esos intensos enlaces emocionales entre los niños y adultos vivos y afectuosos para el desarrollo intelectual saludable.

Ese énfasis en los primeros grados escolares aumentará también la confianza de los niños en sus propias habilidades y su propia identidad como aprendices activos y competentes. Eso los preparará para relacionarse, más tarde, con tecnologías más avanzadas, como instrumentos que ellos podrán aprender a manejar, con la misma seguridad y sentido de competencia personal que antes desarrollaron usando las tecnologías más simples. Peter Nitze, director de operaciones globales en AlliedSignal (fabricante de productos automotores y aeroespaciales), hizo justamente esa observación, al hablar sobre su propia educación elemental, en un ambiente manual que no ponía énfasis en la tecnología: Si has tenido la experiencia de encuadernar un libro, tejer un calcetín, escuchar una grabación, entonces sientes que puedes construir un cohete o aprender un programa de software que nunca hayas tocado. Esto no es un alarde, es, simplemente una tranquila confianza. No hay nada que no puedas hacer. ¿Qué habría de impedirlo? [7]

A medida que los estudiantes jóvenes crecen con sus propias habilidades y su comprensión del mundo, experimentan el aprender como una transformación viva que ocurre en su interior. También moldeamos para ellos las habilidades fundamentales del pensamiento, tan esenciales para el futuro tecnológico humano. Igual que los adultos, ellos se sienten capaces de escoger dentro de una gama de

tecnologías -de las más simples a las más complejas- basándose en cuál de ellas les proporcionará la mejor vía para efectuar la tarea que van a realizar.

En cambio, los niños entrenados desde edades más tempranas con la expectativa de que necesitarán los ordenadores, incluso para las lecciones más elementales, pueden experimentar el aprendizaje como una manipulación de hechos tomados al azar y almacenados en una caja electrónica que está fuera de ellos mismos, detrás de una pantalla, y que aparentemente lo sabe todo. Esos niños reciben el mensaje descorazonador de que, a diferencia de las generaciones infantiles anteriores, ellos 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 la Web (el miedo subyacente es, por supuesto, que no lleguemos a alcanzar una vida decente) han de considerar lo que sabe todo instructor tecnológicamente experimentado: que todas estas habilidades se las pueden enseñar a los estudiantes mayores en un semestre. Los alumnos de Jardín de Infancia ¿han de ser realmente entrenados a manejar maquinaria de alta tecnología para lograr un salto inicial en las habilidades laborales? ¿Acaso nuestra perspectiva económica actual está tan desesperada o el desarrollo de la autonomía de nuestros niños es tan inconsecuente como para llegar a eso?

De hecho, los estudiantes que usan ordenadores de manera intensiva desde la temprana infancia podrían encontrarse en desventaja posterior en el mercado laboral. Porque pueden sufrir lesiones de tensión reiterada que acaban en lesión permanente. Tendrán más "habilidades informáticas" obsoletas que desaprender. Y, si sus primeros años de aprendizaje se centran demasiado en los ordenadores en vez de hacerlo en juegos más apropiados para el desarrollo, acaban resultando deficientes en creatividad, imaginación y en capacidades para resolver problemas, precisamente las mismas habilidades que las compañías buscan más en los trabajadores jóvenes.

Albert Einstein, explicando su recorrido para formular la teoría de relatividad, señaló que cuando era niño se quedó rezagado con respecto a los otros niños en desarrollo intelectual y social. Y según él, esa misma lentitud en el desarrollo fue lo que tanto le sirvió más adelante. Es decir, que cuando finalmente consideró la relación entre el espacio y el tiempo, cuando ya era adulto, aportó a esa tarea una poderosa combinación de madurez intelectual, frescura y sentido de admiración infantil. En cambio, muchos otros adultos ya han aceptado las ideas convencionales en estos temas:

“Cuando me pregunté a mí mismo, por qué había sido yo, y no cualquier otro, quien había descubierto la teoría de relatividad, creo que se debió a la siguiente circunstancia: Un adulto no reflexiona sobre problemas de tiempo-espacio. Piensa que cualquier cosa que necesite reflexión en esta materia ya se hizo en la niñez. Yo, por el contrario, me desarrollé tan lentamente que solo comencé a reflexionar sobre el espacio y el tiempo cuando había crecido. Y como es natural, entonces penetré mucho más profundamente en estos problemas que cualquier otro joven”. [8]

Las herramientas actuales de alta tecnología serán actualizadas varias veces y probablemente sustituidas mucho antes de que los estudiantes de los primeros grados de hoy se gradúen del nivel de Secundaria. (El mismo mundo de la Red no existía hace 12 años). Tiene poco sentido malgastar un tiempo precioso en alambicar el cerebro en desarrollo de los niños pequeños con lo que pronto se convertirá en obsoleto “hardware y software de ayer”

Los graduados de la escuela Secundaria de un sistema educativo que ha usado profusamente la informática desde el principio, tal vez hayan sido bien adoctrinados en la necesidad de un constante reentrenamiento técnico, incluso en no temer ser rechazados. Pero es poco probable que hayan aprendido cómo apartarse de vez en cuando de la tecnología integrada y, desde ahí, decidir si ése es el trabajo que hay que hacer, o la clase de vida que realmente quieren vivir. Pueden alcanzar flexibilidad mental dentro de los límites del ambiente informático, pero el coste bien pudiera ser la rigidez mental a la hora de dar forma a ese ambiente, o de aventurarse más allá. Los que fueron entrenados desde preescolar a pensar primordialmente “dentro de la caja electrónica” suelen ser los menos capaces de imaginar alternativas creativas que no sean las sugeridas por el propio sistema tecnológico.

2. Infundir el estudio de la ética y la responsabilidad en todo programa de adiestramiento tecnológico que se ofrezca en la escuela.

El impacto profundo de la informática en la vida contemporánea, nos lleva a considerar la apremiante responsabilidad educativa de dirigir la atención de nuestros estudiantes a los aspectos sociales relacionadas con ella. Eso empieza con tareas simples y directas como enseñar una buena "netiqueta" - maneras apropiadas de comportamiento en la comunicación en línea- antes de que los estudiantes tengan su propia cuenta de correo electrónico. Ello se extiende a cuestiones complejas relacionadas con la responsabilidad global y la conciencia cultural, que deberían ser un requisito previo para acceder a la Red.

Pocos educadores son incluso conscientes de que existan estos asuntos. Hace veinte años Joseph Weizenbaum, uno de los pioneros de la informática en el Instituto Tecnológico de Massachusetts, recordaba a sus colegas docentes que las obligaciones sociales ante la informática "comienzan con el principio de que el abanico de responsabilidades de cada uno, ha de ser medido con el repertorio de efectos que provocan sus acciones." [9]

En la era de la telecomputación global la variedad de acciones de cada persona es enorme. Y por lo tanto, también lo son las responsabilidades de cada uno. Actualmente estamos poniendo en manos de los estudiantes máquinas más potentes y con mucho mayor alcance que cualquier otro instrumento que hayan poseído jamás los jóvenes. La demanda, de que se den a los estudiantes las oportunidades que ofrecen estas máquinas, ha sido ruidosa e implacable. Sin embargo, las voces son muy débiles cuando se trata de proclamar las profundas responsabilidades que todos tenemos al usar esas poderosas máquinas en beneficio de la humanidad, y no simplemente para explotarlas en nuestro propio beneficio o placer personal.

Enviar jóvenes al mundo con una gran habilidad en el manejo de esas máquinas, pero sin ninguna instrucción ética para dirigir su uso, es una acción educativa y socialmente irresponsable. La verdadera alfabetización tecnológica estará basada en una investigación de los aspectos éticos que abarca el uso de poderosas tecnologías. El enfoque en el cuestionamiento ético debe continuar mientras esas tecnologías sean asequibles, y estén a disposición de los estudiantes en la escuela.

3. Considerar parte central del Currículo de Secundaria el estudio de cómo trabajan los ordenadores en sus fundamentos.

Para los estudiantes, una cosa es aprender simplemente a utilizar los ordenadores, y otra desarrollar algún tipo de control real sobre ellos. Para ello los estudiantes han de entender de qué modo se insertan las tecnologías de la información en la historia de las herramientas de la humanidad, y de qué modo actúan los ordenadores. Si formalizan ese estudio, las escuelas pueden ayudar a los estudiantes de Secundaria a desmitificar gradualmente las cajas negras que adquieren una autoridad inapropiada sobre nuestras vidas si las aceptamos sin pensar.

Sin embargo, ayudar a los estudiantes a disponer de una comprensión profunda de la historia y de la tecnología en la que se basan los ordenadores es un trabajo difícil, pero no más difícil que la enseñanza de la física o de la historia. Si existe cierta tecnofobia en la educación, es por la poca voluntad de los educadores y las escuelas en realizar esta difícil tarea, enfrentándose de verdad al ordenador. Igual como sucede con la triste historia de la televisión, el camino más fácil es abandonar a nuestros niños a cualquier cosa que les ofrezca la tecnología. Y como pasa con la televisión, el camino 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 ordenadores ayudaría a corregir esta omisión. La comprensión básica de estas tecnologías empezaría a contrarrestar el temor y el respeto que los niños y adultos tienen a menudo frente a las máquinas.

Para entender mejor los principios básicos del funcionamiento de los ordenadores, los estudiantes podrían desmontar y volver a montar la versión sencilla de un ordenador. Podrían aprender qué son los algoritmos, el tipo de tareas para las cuales es eficiente el procesamiento algorítmico del ordenador y cuáles son las tareas para las que ya son menos útiles. Podrían aprender, por ejemplo, por qué los ordenadores han sido perfectamente diseñados para ordenar y manejar grandes volúmenes de información, que luego puede ser fácilmente categorizada. Y también podrían aprender que los ordenadores no son confiables para tomar decisiones apropiadas basándose solamente en la información

recopilada, puesto que son incapaces de entender el contexto de una situación en particular. Con esa investigación los estudiantes llegarían a comprender mejor cuáles son los aspectos de la mente humana que reflejan estas máquinas hechas por el hombre, y cuáles los aspectos de nuestra humanidad que no llegan a abarcar.

Eso estimularía el pensamiento crítico sobre la utilidad de la tecnología, y también sobre los aspectos en que puede llegar a ser nociva, e incluso inútil. 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 posee en potencia todo ser humano y la estrecha gama de operaciones infinitamente más limitada que define la máquina más avanzada. Así podrían llegar a reconocer que el ordenador, por su propia naturaleza de máquina lógica, es capaz de incorporar más tendencias, sesgos, prejuicios, suposiciones, imperativos culturales y agendas ocultas que cualquier otra tecnología nunca antes desarrollada. Y se verían urgidos intelectualmente a explorar por sí mismos cuáles son esas tendencias.

4. Convertir la historia de la tecnología como fuerza social, en parte de la enseñanza de todo estudiante de Secundaria.

Eso podría hacerse como un curso separado de filosofía o sociología de la tecnología, o como parte de un curso avanzado de estudios sociales, como se hace ahora con otros en cuestiones de multiculturalidad, género, etc. La meta de esa instrucción sería ayudar a los estudiantes a entender que todas las tecnologías, a lo largo de la historia de la humanidad, desde el fuego hasta los dispositivos de información más avanzados, han tenido profundas consecuencias sociales, políticas y ambientales, positivas y negativas, voluntarias e involuntarias.

Esa instrucción debería clarificar, mediante análisis históricos, cómo se arraiga el empleo de la tecnología en las opciones sociales y procesos políticos. Es decir, las tecnologías son productos sociales y no el resultado de una inevitable reacción en cadena donde un descubrimiento científico conduce inexorablemente a una innovación tecnológica determinada.

En años recientes, las asociaciones profesionales de científicos e ingenieros recomiendan intensamente que las escuelas agreguen la historia de la ciencia y de la tecnología en sus planes de estudios regulares, dado el papel crucial que han desempeñado en las culturas humanas. Los estudiantes que estudian historia de la tecnología coinciden en que existe un complejo dinámico por el cual las sociedades humanas moldean las tecnologías, y en consecuencia, son también moldeadas por éstas. A medida que se acelera el ritmo del cambio tecnológico, este aspecto tiende a descollar. Existe gran cantidad de literatura disponible que ayuda a los maestros que incitan a sus alumnos a analizar críticamente el siguiente cuestionamiento: ¿estáis vosotros moldeando o estáis siendo moldeados?

Si esa educación ha de ser algo más que mera propaganda, debería ayudar a los estudiantes a explorar toda la gama de efectos culturales asociados a la ciencia y la tecnología, lo que Howard PÁG. Segal, profesor de historia de la Universidad de Maine, llama "las ambiguas bendiciones de la tecnología en Norteamérica." (10) Nuevamente, los educadores encontrarán muchas posiciones competidoras eruditas que emergen para ayudar a los estudiantes a pensar sobre este tema por sí mismos. Por ejemplo, los estudiantes deberían estudiar la historia de los automóviles como la máquina de ensueño de Norteamérica, en términos de velocidad y libertad, pero también como máquina líder en la generación de la contaminación, en el éxodo de las comunidades urbanas y en el calentamiento global. Podrían estudiar el más reciente advenimiento de la ingeniería genética, tanto en animales como en los cultivos, y los beneficios y problemas que pueden resultar de esta innovación tecnológica. No es difícil constatar que estos asuntos son sumamente difíciles de resolver, lo que hace aún más imperativo que sean estudiados en nuestras escuelas.

Alfabetización en Tecnología: Pautas para un Futuro más democrático

1. Concentrarse en desarrollar el propio poder interno de los niños, sin explotar el poder externo de la máquina en la primera infancia y a lo largo de toda la escuela Primaria.

2. Infundir el estudio de la ética y la responsabilidad en todo programa de adiestramiento tecnológico que se ofrezca en la escuela.

3. Considerar parte central del currículum de Secundaria el estudio de cómo trabajan los ordenadores en sus fundamentos.

4. Convertir la historia de la tecnología como fuerza social, en parte de la enseñanza de todo estudiante de Secundaria.

Puesto que los ordenadores y otras nuevas tecnologías de la información poseen una influencia cada vez mayor sobre nuestra vida diaria, las tecnologías de la información deberían ser de alta prioridad para este tipo de análisis histórico crítico.

Análisis que 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 axial que jugaron los ordenadores en la planificación estratégica de la Guerra Fría para usarlos ofensivamente o para defenderse contra las armas nucleares, y su papel creciente en las actuales estrategias militares que usan la información para dominar cualquier campo de batalla. [11]

Estudiando la motivación y el objetivo que presidieron el desarrollo del ordenador y otras tecnologías vinculadas, los estudiantes serían mucho más capaces de juzgar el valor de las cualidades inherentes incorporadas en la tecnología y a qué objetivos sirven mejor, y a cuáles sirven menos. El pionero en Internet y experto en tecnología Howard Rheingold puntualiza que “un ordenador es, fue, y será un arma.” Esa herramienta puede ser usada para otros propósitos, pero si hay que promoverla como instrumento de liberación [comunicación mediada por los ordenadores] hay que verla en el contexto de sus orígenes, y con completo conocimiento de las terribles aplicaciones futuras que pueden hacer de ellas los regímenes totalitarios que lleguen a echarles mano. [12]

La meta de la alfabetización tecnológica

Todo eso habría que verlo como una responsabilidad fundamental de la educación en un mundo informatizado. Si no ayudamos a nuestros niños a adquirir una comprensión sana del ordenador, inevitablemente diferirán hacia él de modo patológico. Ya se ven demasiados casos de estudiantes que dicen, “si está en Internet es que debe ser verdad”.

Estas recomendaciones se basan y se construyen sobre la base de una niñez que rechaza una actitud subordinada a la máquina. En cambio, las escuelas pueden ayudar a los niños a desarrollar un sentido sano y autónomo de sí mismos y una ampliación gradual de la relación humana con el mundo. A medida que los jóvenes se van moviendo hacia este objetivo, serán capaces de determinar por sí mismos el lugar apropiado que han de ocupar los ordenadores y otras tecnologías en su relación cada vez más profunda con el mundo, en vez de que esa relación la defina la tecnología.

En última instancia, el objetivo de la alfabetización de la tecnología debería ser permitir a los jóvenes desarrollar sus propias capacidades creativas y críticas en relación con la tecnología, no entrenarlos para ser meros operadores de máquina. Entonces verían claramente que sus propias opciones no se limitan a ajustarse a un siglo XXI determinado por la tecnología, y de ese modo, esa nueva generación tendrá la conciencia, la sensibilidad ética y la voluntad para ajustar la tecnología en su siglo XXI.

Notas al capítulo 4:

1.- Un recurso excelente para educadores, padres, creadores de políticas y cualquiera interesado en la alfabetización tecnológica es *Confronting Technology* (Enfrentándose a la tecnología) (www.gemair.com/~lmonke/) una página Web desarrollada por el educador de informática Lowell Monke de la Universidad Wittenberg. La página incluye una bibliografía comentada de textos que resaltan el pensamiento crítico ante el impacto de la tecnología, y ante nuestros papeles y responsabilidades en su diseño y utilización. Véase también, la página Web del instituto Loka, (www.loka.org) para aproximaciones innovadoras a la hora de promover la participación democrática en el diseño,

uso y evaluación de las tecnologías. Véase también NetFuture, un boletín de noticias *online* que trata sobre la tecnología y la responsabilidad humana (www.netfuture.org). Véase igualmente la página Web del Contexto del Conocimiento (<http://KnowledgeContext.org>), un grupo no lucrativo en el área de la Bahía de San Francisco que ofrece un currículum para aprender sobre la tecnología en el contexto de la historia, ciencia, matemáticas y artes lingüísticas. Su currículum no parece explorar, dentro de la información publicada en la Web, cuáles son las ramificaciones sociales y políticas de la tecnología de una manera tan profunda como lo hacen las otras fuentes descritas arriba. Pero representa un esfuerzo inédito para ayudar a maestros y estudiantes, del cuarto curso en adelante, a trascender el simple aspecto técnico cuando consideran la tecnología.

2.- Véase, por ejemplo, la historia de cómo los funcionarios de la National Science Foundation acuñaron con precisión el término "alfabetización informática" en los años 1970 porque "nadie puede definirlo... Es un término lo bastante amplio que podría unificar bajo un mismo techo todos estos programas juntos [en la instrucción basada en ordenadores]," como lo expresó un funcionario de la NSF. Expuesto por Douglas D. Noble en *Mad Rushes into the Future: The Overselling of Educational Technology* (Prisas locas de llegar al futuro: la sobreventa de tecnología educativa), *Educational Leadership*, Noviembre 1996, págs. 18-23.

3.- Para un análisis penetrante e inteligible de las implicaciones sociales, políticas, y filosóficas de la tecnología, véase por ejemplo, Langdon Winner, *The Whale and the Reactor: A Search for Limits in an Age of High Technology* (La ballena y el reactor: una búsqueda de los límites en la era de la alta tecnología), Chicago: University of Chicago Press, 1986,.

4.- Richard E. Sclove, *Democracy and Technology* (Democracia y tecnología), New York: Guilford Press, 1995, específicamente pág. 19. En este libro, Sclove proporciona una visión comprensiva para alcanzar una política más democrática de la tecnología. 5 Ibid, pág. 102. 6 Ibid, pág. 53.

5.- Ibid, p. 102.

6.- Ibid, p. 53

7.- Todd Oppenheimer, *Schooling the Imagination* (Escolarizando la imaginación), *Atlantic Monthly*, Septiembre 1999.

8.- Citado de la carta que Einstein escribió a un colega, premio Nobel James Franck, mencionada por Albrecht Fölsing, en su libro *Albert Einstein: A Biography* (Albert Einstein: una biografía), traducida del alemán al inglés por Ewald Osers, Viking Press, 1997, pág. 13.

9.- Joseph Weizenbaum, *Computer Power and Human Reason: From Judgment to Calculation* (El poder del ordenador y la razón humana: del juicio al cálculo) New York: W. H. Freeman, 1976, pág.261.

10.- Howard PÁG. Segal, *Future Imperfect: The Mixed Blessings of Technology in America* (Futuro imperfecto: Las ambiguas 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, véase el Consejo Nacional Económico de la Casa Blanca, el Consejo Nacional de Seguridad, la Oficina de Ciencia y la Política en Tecnología, *Second to None: Preserving America's Military Advantage Through Dual-Use Technology* (Segundo de nadie: preservando la ventaja militar de Estados Unidos mediante la tecnología de doble uso), La Casa Blanca, Febrero 1995 El informe declara que el Departamento de Defensa "basó casi todos sus primeros esfuerzos en investigación y desarrollo en los orde-

nadores, creando el escenario para una boyante industria comercial..... Aunque el papel de las inversiones en defensa está hoy menos centralizado, el Departamento de Defensa aun puede acelerar e influenciar en las nuevas tecnologías " (pág. 15). El informe del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, *Tecnología en Interés Nacional*, explica que "35 años antes los planificadores de guerra estadounidenses emprendieron un esfuerzo para asegurar que las capacidades informáticas y de comunicación en Estados Unidos sobrevivieran un primer ataque nuclear, preservándose así una capacidad de respuesta creíble. De esta iniciativa surge la primera red, ARPAnet, que permitió a investigadores separados geográficamente compartir recursos informáticos, y sentó las bases de las superautopistas de la información de nuestros días." (Oficina Ejecutiva del Presidente de los Estados Unidos, 1996, pág. 66.)

12.- Howard Rheingold, *The Virtual Community: Homesteading on the Electronic Frontier* (La comunidad virtual: Colonizando en la frontera electrónica), New York: HarperPerennial, 1994, pág. 290.