

La il·lusió educativa

**Una revisió
a l'ús
de l'ordinador
a la infància**

**Editat per Colleen Cordes i Edward Miller
amb el títol:
The Fool's Gold**

Traduït al català per:
Miguel López-Manresa

Barcelona, novembre de 2006

**QUARTA PART:
(Índex general i capítol 4)**

Índex general:

Capítol 1 Nens saludables-Lliçons de la investigació sobre el desenvolupament del nen . . .	4
Els començaments de la vida	
Les emocions i l'intel·lecte	
El tacte essencialment humà	
Els perills del treball intel·lectual prematur	
Aprenent sobre el món real	
Notes al capítol 1	10
Capítol 2.- Els riscos del desenvolupament: Els perills dels ordinadors a la infància	18
Riscos per a la salut física dels nens	
Lesions osteomusculars	
Problemes de la visió	
Falta d'exercici i obesitat	
Emissions tòxiques i radiació electromagnètica	
Els riscos del desenvolupament emocional i social	
Vides aïllades	
Nou enfocament sobre l'escena	
Menor automotivació	
Separació de la comunitat	
La comercialització de la infància	
Riscos per a la creativitat i el desenvolupament intel·lectual	
Imaginació poc desenvolupada	
La pèrdua de l'admiració	
Llenguatge i alfabetització deteriorats	
Falta de concentració	
Poca paciència per al treball esforçat	
Plagi	
Desviació del significat	
Riscos per al desenvolupament moral	
Un experiment nacional massiu	
Notes al capítol 2	36
Capítol 3.- Els elements essencials de la infància: Promovent tot el repertori de capacitats humanes	44
L'activitat exterior, jardineria i altres contactes directes amb la natura	
Temps per al joc inestructurat, especialment el joc imaginatiu	
Música, drama, titelles, dansa, pintura i altres arts	
Lliçons manuals, artesanies i altres activitats compromeses físicament	
Conversa, poesia, narració i lectura de llibres amb adults estimats	
Notes al capítol 3	59
Capítol 4.- Alfabetització tecnològica: educant als nens a crear el seu propi futur . . .	66
- Concentrar-se a desenvolupar el propi poder interior dels nens, sense explotar el poder exterior de la màquina en la primera infància i al llarg de tota l'escola Primària	
- Infondre l'estudi de l'ètica i la responsabilitat en tot programa d'instrucció tecnològica que s'ofereixi a l'escola	
- Considerar part central del Currículum de Secundària l'estudi de com treballen els ordinadors en els seus fonaments	
- Convertir la història de la tecnologia, com a força social, en part de l'ensenyament	

de tot estudiant de Secundària	
L'objectiu de l'alfabetització tecnològica	
Notes al capítol 4	72
Capítol 5.- Les veritables despeses: Els ordinadors ens desvien de les necessitats dels nens	74
Les veritables despeses de la tecnologia educativa	
Supòsits sense fonament	
La política de la tecnomania	
La guerra llampec en comerç: una gegantina estafa	
El gos que no va bordar	
Les veritables necessitats no ateses del nen	
Eliminar l'enverinament del plom	
Altres necessitats urgents dels nostres nens amb més alt risc	
Necessitats fonamentals de les nostres escoles públiques	
Un nou diàleg	
Notes al capítol 5	86
Capítol 6.- Conclusions i recomanacions	91
Podria ser tan difícil una cosa tan simple?	
Recomanacions	
Notes al capítol 6	94

Capítol 4

Alfabetització Tecnològica: Educant els nens a crear el seu propi futur

“La meva associació amb les temptatives de crear programes per a usos educatius en el Lawrence Hall of Science, el Laboratori Nacional de los Alamos i la Universitat de Minnesota ha estat decebedor... Com ja va passar amb el fonògraf, la ràdio i la televisió, l'ordinador NO transformarà l'educació.

-Robert W. Seidel, Director de l'Institut Charles Babbage, de la Universitat de Minnesota, en un debat en línia sobre els ordinadors en l'educació, patrocinat pel *Chronicle of Higher Education*: 14 gener, 1998.

L' "Alfabetització de la tecnologia" s'està convertint cada cop més en un objectiu explícit de les escoles per tot el país. Però molt pocs educadors, pares o creadors de polítiques educatives tenen una idea clara del que significa aquesta frase. [2]

En el sentit més ampli, l'alfabetització tecnològica comença a una edat primerenca, d'una manera informal, molt abans que els estudiants comencin a utilitzar els ordinadors. Mentre fan cops a les casseroles i paelles per fer música o inventen nous jocs amb pals i cordes, els nens petits passen gran part del seu temps desenvolupant les seves capacitats instrumentals. La vida dels nens està plena de tecnologies de tota mena, i desenvolupen gradualment una varietat de relacions amb tota una sèrie d'instruments. Per tant, el primer desafiament en la direcció d'aquest afer és ampliar el nostre propi concepte d'alfabetització tecnològica més enllà del seu limitat enfocament en les habilitats informàtiques.

Els estudiants més grans han d'acabar afrontant amb plena consciència l'impacte profund i penetrant que tot tipus de tecnologies -de les més simples a les més complexes- han tingut i tindran en les seves pròpies vides i en la societat. [3] Com a pares i mestres, podem ajudar-los a aconseguir aquesta sofisticada alfabetització en la tecnologia. Hem de començar reconeixent que hi ha almenys tres aspectes principals en aquesta tasca:

1. Saber utilitzar o manipular una eina determinada.
2. Entendre com funciona, almenys d'una manera rudimentària.
3. Desenvolupar la capacitat de pensar críticament, per un mateix, sobre l'àmbit complet del disseny, ús i adaptació de les tecnologies per servir a les metes personals, socials, i ecològiques de formes que sostinguin la vida a la Terra.

Mentre els nens converteixen simples objectes en instruments per al seu propi ús, aprenen gairebé sempre en els tres nivells. Intuïtivament exploren no sols com funcionen els objectes sinó també com encaixen en el món que s'estan construint.

Desgraciadament, quan entrem a l'alta tecnologia, les escoles acostumen a concentrar-se només en el primer nivell. És el més senzill d'aprendre, però també el menys important per als estudiants, si considerem la rapidesa amb que queda obsoleta qualsevol eina d'alta tecnologia. Les escoles descuiden ben sovint el segon, deixant fins i tot els estudiants més grans perplexos o intimidats davant del funcionament interior de maquinària i software sofisticats. I gairebé totes ignoren el tercer aspecte, el més important i el més apropiat per a l'educació pública.

En una democràcia, l'objectiu de l'alfabetització tecnològica és preparar els estudiants per ser ciutadans moralment responsables, participants actius en la formació d'un futur tecnològic per al país i no simples subjectes passius que es limiten a reaccionar davant seu com a simples consumidors. Al cap i a la fi, totes les tecnologies tenen efectes socials i moltes han tingut també profundes repercussions morals i polítiques. Cap tecnologia és resultat de forces inevitables. El seu disseny i el seu patró d'ús reflecteixen un conjunt d'opcions humanes - algunes explícites i d'altres implícites. Per

aquesta raó, es poden imaginar dissenys i patrons d'ús alternatius que podrien haver resultat, i encara poden resultar, de diverses opcions. [4]

Ajudar els estudiants a formar part d'aquest tipus de decisions democràtiques és un nou desafiament encara més gran per als educadors, perquè les tecnologies més avançades s'han tornat tan dominants en la nostra cultura. En essència, com millor les nostres escoles i universitats eduquin els estudiants per a aquesta classe de ciutadania tecnològica previsorament tant més important serà per al futur de la democràcia entrenar els estudiants en l'ús de l'última generació d'ordinadors.

Richard Sclove, fundador de l'Institut de Loka i autor de *Democràcia i Tecnologia*, assenyala que la tecnologia té un impacte social tan gran que, per si mateixa, és una forma de política. [5] Segons ell, el coneixement sòlid de la tecnologia com a política, és essencial per a la veritable alfabetització tecnològica, però és molt escàs:

“Els actuals líders a la nostra elit tècnica... plantegen que l'analfabetisme científic i tecnològic ha arribat a proporcions epidèmiques que amenacen l'economia nacional i la democràcia en si mateixa. D'acord amb l'administració Clinton 'les responsabilitats vitalícies de la ciutadania es basen cada cop més en l'alfabetització científica i tecnològica'. No obstant això, si el coneixement més important d'una tecnologia no inclou els seus principis operatius, sinó el seu suport democràtic, aleshores es presumeix que l'últim tipus de coneixement ha de constituir el nucli real de l'alfabetització tecnològica. Tot i això els experts, fins i tot l'elit, saben molt poc sobre aquest tema de primer ordre i ni tan sols s'ho plantegen. No hauríem d'incloure de mala gana dins l'analfabetisme tecnològic -en el sentit social del terme- a la majoria dels experts tècnics?” [6]

Considerant la importància que té la preparació dels joves per a les responsabilitats ètiques en la presa de decisions sobre tecnologia, sembla escandalós constatar com de petit és l'espai que ocupa aquest tema en les discussions públiques sobre educació. Per tant, amb l'interès de provocar l'intercanvi, oferim aquí quatre suggeriments per als educadors, pares i creadors de polítiques que estiguin interessats a desenvolupar acostaments més seriosos a l'alfabetització tecnològica.

1.- Concentrar-se a desenvolupar el propi poder intern dels nens, sense explotar el poder exterior de la màquina en la primera infància i al llarg de tota l'escola Primària.

Els que estan més capacitats per fer de mediadors entre els nens petits i el món són els mestres amb coneixement i interès pel nen, no les màquines. Els instruments de baixa tecnologia com els guixos, aquarel·les i el paper alimenten les capacitats internes del nen i l'inciten a entrar lliurement, a relacionar-se directament i a entendre el món real. Els objectes simples, com ara blocs, pilotes i cintes estimulen l'establiment de connexions entre el prolífic món de la imaginació del nen i el món físic igualment prolífic, d'una manera que cap màquina complexa i simbòlica pot realitzar.

De la mateixa manera, un mestre amb dedicació, que ajuda a esbossar el món interior del nen junt amb la realitat del món exterior, és per al nen un model per imitar molt més apropiat i inspirador, que una màquina programada. Una recent investigació confirma la importància d'aquests intensos enllaços emocionals entre els nens i adults vius i afectuosos per al desplegament intel·lectual saludable.

Aquest èmfasi en els primers graus escolars augmentarà també la confiança dels nens en les seves pròpies habilitats i la seva pròpia identitat com a aprenents actius i competents. Això els prepararà per relacionar-se, més tard, amb tecnologies més avançades, com a instruments que ells podran aprendre a manejar, amb la mateixa seguretat i sentit de competència personal que abans van desenvolupar usant les tecnologies més simples. Peter Nitzze, director d'operacions globals en AlliedSignal (fabricant de productes automotors i aeroespacials), va fer justament aquesta observació, en parlar sobre la seva pròpia educació elemental, en un ambient manual que no posava èmfasi en la tecnologia: “Si has tingut l'experiència d'enquadernar un llibre, teixir un mitjó, escoltar una gravació, aleshores sents que pots construir un coet o aprendre un programa de software que mai no hagi tocat. Això no és una presumció, és, simplement una tranquil·la confiança. No hi ha res que no puguis fer. Què hauria d'impedir-ho? [7]

A mesura que els estudiants joves creixen amb les seves pròpies habilitats i la seva comprensió del món, experimenten l'aprendre com una transformació viva que ocorre al seu interior. També modelem per a ells les habilitats fonamentals del pensament, tan essencials per al futur tecnològic humà. Igual que els adults, ells se senten capaços d'escollir dins d'una gamma de tecnologies – de les més simples a les més complexes -basant-se en quina d'elles els proporcionarà la millor via per efectuar la tasca que realitzaran.

En canvi, els nens entrenats des d'edats més primerenques amb l'expectativa que necessitaran els ordinadors fins i tot per a les lliçons més elementals poden experimentar l'aprenentatge com una manipulació de fets presos a l'atzar i emmagatzemats en una caixa electrònica que està fora d'ells mateixos, darrere una pantalla, i que aparentment ho sap tot. Aquests nens reben el missatge descoratjador de què, a diferència de les generacions infantils anteriors, ells són incapaços d'aprendre les habilitats bàsiques d'aritmètica, lectura i escriptura sense sofisticades i costoses màquines.

L'acostament que aquí es recomana, és tan pràctic com pedagògicament saludable. Els pares que es preocupen per la mecanografia del seu nen, el processament de textos, els fulls de càlcul, i les habilitats en la recerca en la Web (la por subjacent és, per descomptat, que no arribem a aconseguir una vida decent) han de considerar el que sap tot instructor tecnològicament experimentat: que totes aquestes habilitats se les poden ensenyar els estudiants més grans en un semestre. ¿És que els alumnes de Jardí d'Infància han de ser realment entrenats a manejar maquinària d'alta tecnologia per aconseguir un salt inicial en les habilitats laborals? ¿És que la nostra perspectiva econòmica actual està tan desesperada o el desenvolupament de l'autonomia dels nostres nens és tan inconseqüent com per arribar a això?

De fet, els estudiants que usen ordinadors de manera intensiva des de la primera infància el més probable és que es trobin en desavantatge posterior en el mercat laboral. Perquè poden patir lesions de tensió reiterada que acaben en lesió permanent. Tindran més "habilitats informàtiques" obsoletes que desaprendre. I, si els seus primers anys d'aprenentatge s'han centrat massa en els ordinadors, en comptes de fer-ho en jocs més apropiats per al desenvolupament, acaben resultant deficientes en creativitat, imaginació i en capacitats per resoldre problemes -precisament les mateixes habilitats que les companyies més busquen en els treballadors joves.

Albert Einstein, explicant el seu pas per formular la teoria de relativitat, va assenyalar que quan era nen es va quedar endarrerit respecte als altres nens en desenvolupament intel·lectual i social. I segons ell, va ser aquesta mateixa lentitud en el desenvolupament, la que tant li va servir més endavant. És a dir, que quan finalment va considerar la relació entre l'espai i el temps, quan ja era adult, va aportar a aquesta tasca una poderosa combinació de maduresa intel·lectual, frescor i sentit d'admiració infantil. En canvi, molts altres adults ja han acceptat les idees convencionals en aquests temes:

“Quan em vaig preguntar a mi mateix, per què havia estat jo, i no qualsevol altre, qui havia descobert la teoria de relativitat, crec que es va deure a la circumstància següent: Un adult no reflexiona sobre problemes de temps-espai. Pensa que qualsevol cosa que demani reflexió en aquesta matèria ja es va fer en la infància. Jo, al contrari, em vaig desenvolupar tan lentament que només vaig començar a reflexionar sobre l'espai i el temps quan ja havia crescut. I com és natural, llavors vaig penetrar molt més profundament en aquests problemes que qualsevol altre jove”. 8]

Les eines actuals d'alta tecnologia seran actualitzades diverses vegades i probablement substituïdes molt abans que els estudiants dels primers graus d'avui es graduïn del nivell de Secundària. (El mateix món de la Xarxa no existia fa 12 anys). Té poc sentit malgastar un temps preciós a alambinar el cervell en desplegament dels nens petits amb el que aviat es convertirà en obsolets “hardware i software d'ahir”

Els graduats de l'escola Secundària del sistema educatiu que ha usat profusament la informàtica des del principi, hauran estat ben adoctrinats en la necessitat d'un constant reentrenament tècnic, fins i tot en no témer el rebuig. Però és poc probable que hagin après com apartar-se de tant en tant de la tecnologia integrada i des d'aquí decidir si aquest és el treball que cal fer, o la classe de vida que realment volen viure. Poden adquirir flexibilitat mental a dins dels límits de l'ambient informàtic, però el cost ben podria ser la rigidesa mental a l'hora de donar forma a aquest ambient, o d'aventurar-

se a anar més enllà. Els que van ser entrenats des de preescolar a pensar primordialment “dins de la caixa electrònica” acostumen a ser els menys capaços d'imaginar alternatives creatives que no siguin les suggerides pel propi sistema tecnològic.

2. Infondre l'estudi de l'ètica i la responsabilitat en tot programa d'instrucció tecnològica que s'ofereixi a l'escola.

L'impacte profund de la informàtica en la vida contemporània ens porta a considerar la urgent responsabilitat educativa de dirigir l'atenció dels nostres estudiants als aspectes socials relacionades amb ella. Això comença amb tasques simples i directes com ensenyar una bona “netiqueta” – maneres apropiades de comportament en la comunicació en línia, abans que els estudiants tinguin el seu propi correu electrònic. Això s'estén a qüestions complexes relacionades amb la responsabilitat global i la consciència cultural, que haurien de ser un requisit previ per accedir a la Xarxa.

Pocs educadors són fins i tot conscients que existeixin aquests afers. Fa vint anys Joseph Weizenbaum, un dels pioners de la informàtica a l'Institut Tecnològic de Massachusetts, recordava als seus col·legues docents que les obligacions socials davant de la informàtica "comencen amb el principi que el ventall de responsabilitats de cadascú, ha de ser mesurat amb el ventall d'efectes que provoquen les seves accions." [9]

En l'era de la telecomputació global la varietat d'accions de cada persona és enorme. I per tant, també ho són les responsabilitats de cadascú. Actualment estem posant a les mans dels estudiants màquines més potents i amb molt més gran abast que qualsevol altre instrument que hagin posseït mai els joves. La demanda, de donar als estudiants les oportunitats que ofereixen aquestes màquines ha estat sorollosa i implacable. En canvi, les veus són molt febles quan es tracta de proclamar les profundes responsabilitats que tots tenim quan usem aquestes poderoses màquines en benefici de la humanitat, i no simplement per explotar-les en el nostre propi benefici o plaer personal.

Enviar joves al món amb una gran habilitat en el maneig d'aquestes màquines, però sense cap instrucció ètica per dirigir el seu ús, és una acció educativament i socialment irresponsable. La veritable alfabetització tecnològica estarà basada en una investigació dels aspectes ètics que abasta l'ús de poderoses tecnologies. L'enfocament en el qüestionament ètic ha de continuar mentre aquestes tecnologies siguin assequibles, i estiguin a disposició dels estudiants a l'escola.

3. Considerar part central del currículum de Secundària l'estudi de com treballen els ordinadors en els seus fonaments.

Per als estudiants, una cosa és aprendre simplement a utilitzar els ordinadors, i una altra desenvolupar algun tipus de control real sobre ells. Per a això els estudiants han d'entendre de quina manera s'insereixen les tecnologies de la informació en la història de les eines de la humanitat, i de quina manera actuen els ordinadors. Si formalitzen aquest estudi, les escoles poden ajudar els estudiants de Secundària a desmitificar gradualment les caixes negres que agafen una autoritat inapropiada sobre les nostres vides si les acceptem sense pensar.

En canvi, això ajudar els estudiants a disposar d'una comprensió profunda de la història i de la tecnologia en què es basen els ordinadors és un treball difícil, però no més difícil que l'ensenyament de la física o de la història. Si hi ha certa tecnofòbia en l'educació, és per la poca voluntat dels educadors i les escoles a realitzar aquesta difícil tasca, enfrontant-se de debò a l'ordinador. Igual com succeeix amb la trista història de la televisió, el camí més fàcil és abandonar els nostres nens a qualsevol cosa que els ofereixi la tecnologia. I com passa amb la televisió, el camí més fàcil és també el menys saludable.

Un curs a l'escola Secundària que comencés amb els fonaments de circuits elèctrics simples i avancés amb el disseny fonamental de televisors i ordinadors ajudaria a corregir aquesta omissió. La

comprensió bàsica d'aquestes tecnologies començaria a contrarestar el temor i el respecte que els nens i adults tenen sovint davant de les màquines.

Per entendre millor els principis bàsics del funcionament dels ordinadors, els estudiants podrien desmuntar i tornar a muntar la versió senzilla d'un ordinador. Podrien aprendre què són els algorismes, el tipus de tasques per a les quals és eficient el processament algorítmic de l'ordinador i quines són les tasques per a les quals ja són menys útils. Podrien aprendre, per exemple, perquè els ordinadors han estat perfectament dissenyats per ordenar i manejar grans volums d'informació, que després pot ser fàcilment categoritzada. I també podrien aprendre que els ordinadors no són confiablès per prendre decisions apropiades basant-se només en la informació recopilada, ja que són incapaços d'entendre el context d'una situació en particular. Amb aquesta investigació els estudiants arribarien a comprendre millor quins són els aspectes de la ment humana que reflecteixen aquestes màquines fetes per l'home, i quins són els aspectes de la nostra humanitat que no arriben a comprendre.

Això estimularia el pensament crític sobre la utilitat de la tecnologia, i també sobre els aspectes en què pot arribar a ser perjudicial, i fins i tot inútil. Els estudiants estarien preparats aleshores per analitzar per ells mateixos l'immens abisme que existeix entre els dons espectaculars de la ment, el cos i el cor que té en potència tot ésser humà i l'estreta gamma d'operacions infinitament més limitada que defineix la màquina més avançada. Així podrien arribar a reconèixer que l'ordinador, per la seva pròpia natura de màquina lògica, és capaç d'incorporar mes tendències, caires, prejudicis, suposicions, imperatius culturals i agendes ocultes que qualsevol altra tecnologia mai abans desenvolupada. I es veurien urgits intel·lectualment a explorar per ells mateixos quines són aquestes tendències.

4. Convertir la història de la tecnologia com a força social, en part de l'ensenyament de tot estudiant de Secundària.

Això podria fer-se com un curs separat de filosofia o sociologia de la tecnologia, o com a part d'un curs avançat d'estudis socials, com es fa ara amb altres en qüestions de multiculturalitat i gènere, etc. L'objectiu d'aquesta instrucció seria ajudar els estudiants a entendre que totes les tecnologies, des del foc fins als dispositius d'informació més avançats al llarg de la història de la humanitat, han tingut profundes conseqüències socials, polítiques i ambientals, positives i negatives, voluntàries i involuntàries.

Aquesta instrucció hauria d'aclarir, per mitjà d'anàlisis històriques, com s'arrela l'ocupació de la tecnologia en les opcions socials i processos polítics. És a dir, les tecnologies són productes socials i no el resultat d'una inevitable reacció en cadena on un descobriment científic condueix inexorablement a una innovació tecnològica determinada.

En anys recents, les associacions professionals de científics i enginyers recomanen intensament que les escoles afegeixin la història de la ciència i de la tecnologia en els seus plans d'estudis regulars donat el paper crucial que han exercit en les cultures humanes. Els estudiants que estudien història de la tecnologia coincideixen que hi ha un complex dinàmic pel qual les societats humanes modelen les tecnologies, i en conseqüència, són també modelades per aquestes. A mesura que s'accelera el ritme del canvi tecnològic, aquest aspecte tendeix a sobresortir. Hi ha gran quantitat de literatura disponible que ajuda els mestres que inciten els seus alumnes a analitzar críticament el qüestionament següent: ¿esteu vosaltres modelant o esteu essent modelats?

Si aquesta educació ha de ser alguna cosa més que simple propaganda, hauria d'ajudar els estudiants a explorar tota la gamma d'efectes culturals associats a la ciència i la tecnologia, allò que Howard P. Segal, professor d'història de la Universitat de Maine, anomena "les ambigües benediccions de la tecnologia a l'Amèrica del Nord." [10] Novament, els educadors trobaran moltes posicions competidores erudites que emergeixen per ajudar els estudiants a pensar sobre aquest tema per si mateixos. Per exemple, els estudiants haurien d'estudiar la història dels automòbils com la màquina de somni d'Amèrica del Nord, en termes de velocitat i llibertat, però també com a màquina

líder en la generació de la contaminació, en l'èxode de les comunitats urbanes i en l'escalfament global. Podrien estudiar el més recent adveniment de l'enginyeria genètica, tant en animals com en els conreus, i els beneficis i problemes que poden resultar d'aquesta innovació tecnològica. No és difícil constatar que aquests afers són molt difícils de resoldre, i això fa encara més imperatiu que siguin estudiats a les nostres escoles.

Resumint:

Alfabetització en tecnologia: pautes per a un futur més democràtic

- 1. Concentrar-se a desenvolupar el propi poder interior dels nens, sense explotar el poder exterior de la màquina en la primera infància i al llarg de tota l'escola Primària.**
- 2. Infondre l'estudi de l'ètica i la responsabilitat en tot programa d'instrucció tecnològica que s'ofereixi a l'escola.**
- 3. Considerar part central del currículum de Secundària l'estudi de com treballen els ordinadors en els seus fonaments.**
- 4. Convertir la història de la tecnologia, com a força social, en part de l'ensenyament de tot estudiant de Secundària.**

Com que els ordinadors i altres noves tecnologies de la informació tenen una influència cada cop més gran sobre la nostra vida diària, les tecnologies de la informació haurien de ser d'alta prioritat per a aquest tipus d'anàlisi històrica crítica.

Anàlisi que inclouria, per exemple, el lideratge militar nord-americà en el finançament i promoció de moltes de les innovacions principals en la tecnologia informàtica durant els passats 50 anys. Això reflecteix el paper axial que van jugar els ordinadors en la planificació estratègica de la Guerra Freda per usar-los ofensivament o per defensar-se contra les armes nuclears, i el seu paper creixent en les actuals estratègies militars que usen la informació per dominar qualsevol camp de batalla. [11]

Estudiant la motivació i l'objectiu que van presidir el desenvolupament de l'ordinador i altres tecnologies que hi van lligades, els estudiants serien molt més capaços de jutjar el valor de les qualitats inherents incorporades en la tecnologia i a quins objectius serveixen millor, i a quins serveixen menys. El pioner en Internet i expert en tecnologia Howard Rheingold puntualitza que "un ordinador és, ha estat i serà una arma". Aquesta eina pot ser usada per a altres propòsits, però si cal promoure-la com a instrument d'alliberament [comunicació per mitjà dels ordinadors] cal veure-la en el context dels seus orígens, i amb complet coneixement de les terribles aplicacions futures que poden fer-ne els règims totalitaris que arribin a apoderar-se'n. [12]

L'objectiu de l'alfabetització tecnològica

Tot això caldria veure-ho com una responsabilitat fonamental de l'educació en un món informatitzat. Si no ajudem els nostres nens a adquirir una comprensió sana de l'ordinador, inevitablement es sotmetran a ell de manera patològica. Ja es veuen massa casos d'estudiants que diuen, "si està a Internet, és que ha de ser veritat".

Aquestes recomanacions es basen i es construeixen sobre la base d'una infància que rebutja una actitud subordinada a la màquina. En canvi, les escoles poden ajudar els nens a desenvolupar un sentit saludable i autònom d'ells mateixos i una ampliació gradual de la relació humana amb el món. A mesura que els joves es vagin movent cap aquest objectiu, seran capaços de determinar per ells mateixos el lloc apropiat que han d'ocupar els ordinadors i altres tecnologies en la seva relació cada vegada més profunda amb el món, en comptes que aquesta relació la defineixi la tecnologia.

En última instància, l'objectiu de l'alfabetització de la tecnologia hauria de ser permetre els joves de desenvolupar les seves pròpies capacitats creatives i crítiques en relació amb la tecnologia, no entrenar-los per ser simples operadors de màquina. Aleshores veurien clarament que les seves pròpies opcions no es limiten a ajustar-se a un segle XXI determinat per la tecnologia, i d'aquesta manera, aquesta nova generació tindrà la consciència, la sensibilitat ètica i la voluntat per ajustar la tecnologia en el seu segle XXI.

Notes al capítol 4:

1.- Un recurs excel·lent per a educadors, pares, creadors de polítiques i qualsevol interessat en l'alfabetització tecnològica és *Confronting Technology* (Enfrontant-se a la tecnologia) (www.gemair.com/~lmonke/) una plana Web desenvolupada per l'educador d'informàtica Lowell Monke de la Universitat Wittenberg. El lloc inclou una bibliografia comentada de textos que ressalten el pensament crític davant de l'impacte de la tecnologia, i davant dels nostres papers i responsabilitats en el seu disseny i utilització. Vegeu també, la pàgina Web de l'Institut Loka, (www.loka.org) per a aproximacions innovadores a l'hora de promoure la participació democràtica en el disseny, ús i avaluació de les tecnologies. Vegeu també NetFuture, un butlletí de notícies *online* que tracxa sobre la tecnologia i la responsabilitat humana (www.netfuture.org). Vegeu igualment la pàgina Web del Context del Coneixement (<http://KnowledgeContext.org>), un grup no lucratiu en l'àrea de la Badia de San Francisco que ofereix un currículum per aprendre sobre la tecnologia en el context de la història, ciència, matemàtiques i arts lingüístiques. El seu currículum no sembla explorar, dins la informació publicada a la Web, quines són les ramificacions socials i polítiques de la tecnologia d'una manera tan profunda com ho fan les altres fonts descrites abans. Però representa un esforç inèdit per ajudar mestres i estudiants, del quart curs en endavant, a transcendir el simple aspecte tècnic quan consideren la tecnologia.

2.- Vegeu, per exemple, la història de com els funcionaris de la National Science Foundation van encunyar amb precisió el terme "alfabetització informàtica" en els anys 1970, perquè "ningú no pot definir-ho... És un terme prou ampli que podria unificar sota un mateix sostre tots aquests programes junts [en la instrucció basada en ordinadors]," com ho va expressar un funcionari de la NSF, exposat per Douglas D. Noble en *Mad Rushes into the Future: The Overselling of Educational Technology* (Presses boges d'arribar al futur: la sobreventa de tecnologia educativa), *Educational Leadership*, Novembre 1996, ps. 18-23.

3.- Per a una anàlisi penetrant i intel·ligible de les implicacions socials, polítiques, i filosòfiques de la tecnologia, vegeu per exemple, Langdon Winner, *The Whale and the Reactor: A Search for Limits in an Age of High Technology* (La balena i el reactor: una recerca dels límits en l'era de l'alta tecnologia), Chicago: University of Chicago Press, 1986,.

4.- Richard E. Sclove, *Democracy and Technology* (Democràcia i tecnologia), New York: Guilford Press, 1995, específicament p. 19. En aquest llibre, Sclove proporciona una visió comprensiva per arribar a una política més democràtica de la tecnologia. 5 Ibid, p. 102. 6 Ibid, p. 53.

5.- Ibid, p. 102.

6.- Ibid, p. 53

7.- Todd Oppenheimer, *Schooling the Imagination* (Escolaritzant la imaginació), *Atlantic Monthly*, Setembre 1999.

8.- Citat de la carta que Einstein va escriure a un col·lega, premi Nobel James Franck, esmentada per Albrecht Fölsing, en el seu llibre *Albert Einstein: A Biography* (Albert Einstein: Una Biografia), traduïda de l'alemany a l'anglès per Ewald Osers, Viking Press, 1997, p. 13.

9.- Joseph Weizenbaum, *Computer Power and Human Reason: From Judgment to Calculation* (El poder de l'ordinador i la raó humana: del judici al càlcul) New York: W. H. Freeman, 1976, p.261.

10.- Howard P. Segal, *Future Imperfect: The Mixed Blessings of Technology in America* (Futur imperfect: Les ambigües benediccions de la tecnologia a l'Amèrica del Nord), Amherst: University of Massachusetts Press, 1994.

11.- Per a un recompte clar del paper històric del Pentàgon i l'interès mantingut a promoure el desenvolupament i l'èxit comercial de noves tecnologies informàtiques amb usos militars importants, vegeu el Consell Nacional Econòmic de la Casa Blanca, el Consell Nacional de Seguretat, l'Oficina de Ciència i la Política en Tecnologia, *Second to None: Preserving America's Military Advantage Through dual use Technology* (De segon a ningú: preservant l'avantatge militar dels EE.UU mitjançant la tecnologia de doble ús), Casa Blanca, Febrer de 1995. L'informe declara que el Departament de Defensa "va basar gairebé tots els seus primers esforços en investigació i desenvolupament en els ordinadors, creant l'escenari per a una pròspera indústria comercial... Encara que el paper de les inversions en defensa està avui menys centralitzat, el Departament de Defensa fins i tot pot accelerar i influenciar en les noves tecnologies " (p. 15). L'informe del Consell Nacional de Ciència i Tecnologia, *Tecnologia en Interès Nacional*, explica que "35 anys abans els planificadors de guerra nord-americana van emprendre un esforç per assegurar que les capacitats informàtiques i de comunicació en els EE.UU. sobrevisquessin un primer atac nuclear, preservant-se així una capacitat de resposta creïble. D'aquesta iniciativa va sorgir la primera xarxa, ARPAnet, que va permetre a investigadors separats geogràficament compartir recursos informàtics, i va establir les bases de les superautopièstes de la informació dels nostres dies." (Oficina Executiva del President dels Estats Units, 1996, p. 66.)

12.- Howard Rheingold, *The Virtual Community: Homesteading on the Electronic Frontier* (La comunitat virtual: Colonitzant la frontera electrònica), New York: HarperPerennial, 1994, p. 290.