

L'avantguarda com a programari



Lev Manovich

Departament d'Arts Visuals (Universitat de Califòrnia)

Resum: L'article analitza la singularitat de la revolució dels nous *media* i la compara amb la revolució avantguardista en el disseny, el cinema i les arts visuals que es va esdevenir als anys deu i vint. L'autor argumenta que les tècniques avantguardistes dels anys vint es van transformar en convencionalismes del programari i la interfície de l'ordinador i reivindica que, en realitat, els nous *media* representen una nova avantguarda per a la societat de la informació, encara que facin servir formes modernes antiquades. Si l'avantguarda dels anys vint va sorgir amb formes noves per als nous *media* de l'època (fotografia, cinema, la nova impremta i tecnologies arquitectòniques), la nova avantguarda dels *media* presenta maneres radicalment innovadores d'utilització dels *media* ja existents. Així, les tècniques informàtiques que permeten accedir als *media*, manipular-los i analitzar-los constitueixen la nova avantguarda.

1. De la nova visió als nous *media*

Durant els anys vint diversos artistes, dissenyadors, arquitectes i fotògrafs europeus van publicar diferents llibres que incloïen al títol la paraula *nou*: *La nova tipografia*, de Jan Tschichold,^[1] *La nova visió*, de László Moholy-Nagy,^[2] i *Cap a una nova arquitectura*, de Le Corbusier.^[3] Encara que ningú, almenys que jo sàpiga, no va publicar cap llibre que es titulés *El nou cinema*, en essència tots els manifestos escrits per cineastes francesos, alemanys i russos durant aquella dècada constitueixen aquest llibre: una crida d'atenció en favor d'un nou llenguatge cinematogràfic, independentment que fos el muntatge, el *cinéma pur* (també conegut com a *cinema absolut*) o la *photogénie*. De la mateixa manera, malgrat no estar exposada en cap llibre, en el camp del disseny gràfic també es va esdevenir una veritable revolució visual que el va convertir en un *nou* disseny gràfic (Aleksandr Rodchenko, El Lissitzky, Moholy-Nagy, etc.).

Als anys noranta la paraula *nou* va tornar a aparèixer. En aquest cas, però, no estava vinculada a *media* concrets, com la fotografia, la impremta o el cinema, sinó als *media* en general. El resultat d'això va ser la denominació *nous media*, la qual es feia servir com una manera ràpida de referir-se a les noves formes culturals que depenien dels ordinadors digitals per a la seva distribució: CD-ROM i DVD-ROM, llocs web, jocs d'ordinador i aplicacions d'hipertext i hipermèdia. Ara bé, més enllà del seu significat descriptiu, en part el terme també duia la mateixa promesa que animava els llibres i manifestos dels anys vint que acabem d'esmentar: la promesa d'una renovació cultural radical. Si els nous *media* representen, de fet, la nova avantguarda cultural, aleshores com podem entendre la seva relació amb els anteriors moviments d'avantguarda? Prenent com a punt de partida els paral·lelismes ja assenyalats, aquest article vol observar la relació dels nous *media* amb les avantguardes dels anys vint. Se centrarà sobretot en els llocs on les activitats d'avantguarda dels anys vint es van desenvolupar amb més radicalitat: Rússia i Alemanya.

1. TSCHICHOLD, J. (1995). *The new typography: a handbook for modern designers*. Berkeley: University of California Press.

2. Tot i que l'exposició "Nova visió" de Moholy-Nagy va tenir lloc el 1932, es tractava d'una retrospectiva del moviment que hi va haver en fotografia durant la dècada dels anys vint i que aleshores en bona part ja havia finalitzat.

3. CORBUSIER, L. (1963). *Towards a new architecture*. Londres: Architectural Press; Nova York: Praeger.

El lector es pot preguntar si és legítim comparar una revolució tecnològica amb una revolució artística. En aquest sentit, si mirem enrere, vers els anys vint, ens adonem que, des del punt de vista actual, totes les innovacions clau d'aleshores es van dur a terme en l'àmbit del que al seu dia eren els nous *media*: la fotografia, el cinema, les noves tècniques arquitectòniques i les noves tècniques d'impressió. La *nova visió* era el llenguatge del *media* fotogràfic, l'escola soviètica del muntatge i el llenguatge clàssic del cinema eren els nous llenguatges per al *media* cinematogràfic, la *nova tipografia* (Tschichold) era el nou llenguatge del *media* imprès, la *nova arquitectura* (Le Corbusier) era el nou llenguatge per al *media* espacial (és a dir, l'arquitectura). En conseqüència, el que es compara aquí són els nous *media* del començament del segle XX i els nous *media* de l'inici del segle XXI.

Però, per què es consideren els anys vint i no qualsevol altra dècada? Des del punt de vista de l'art, la música i la literatura, les dècades anteriors van ser probablement tan crucials com la dels vint. Per exemple, entre els anys 1910 i 1914 la pintura s'endinsa en l'abstracció. Amb tot, des del punt de vista de la comunicació de masses, la dècada clau és la dels vint. Entre la segona meitat dels anys deu i el final dels vint es van desenvolupar totes les tècniques clau de la comunicació visual moderna: el muntatge fotogràfic i cinematogràfic, el collage, el llenguatge clàssic del cinema, el surrealisme, l'ús del *sex-appeal* en la publicitat, el disseny gràfic modern i la tipografia moderna. (No és per casualitat que durant aquesta mateixa dècada adquireixen estatus professional el dissenyador, el publicista i el cineasta.) Sens dubte, el desenvolupament i perfeccionament ulteriors d'aquestes tècniques s'esdevé en dècades posteriors: el muntatge ràpid de pel·lícules com *L'home de la màquina de filmar* (Dziga Vertov, 1929) s'accelera als vídeos musicals i als anuncis, alhora que la seva característica experimentació amb la composició es converteix en norma al cinema digital. El tractament de les tipografies com a element gràfic, introduït per la nova tipografia de Tschichold i Lissitzky, assoleix una nova intensitat tant als *media* impresos com als digitals (gràcies, en gran part, a la disponibilitat de programes com Photoshop o After Effects). Les juxtaposicions massa clàssiques dels surrealistes adquireixen una intensitat barroca als anuncis d'avui en dia. El *sex-appeal*, introduït per primera vegada l'any 1922 als anuncis de J. Walter Thompson, tan tímids com els primers intents de Giotto de representar un espai tridimensional coherent, assoleix després de la revolució sexual dels seixanta una mestria i agressivitat dignes de Tintoretto. Després dels anys vint, però, no sorgeix cap nova aproximació fonamental. Les tècniques iniciades per l'avantguarda moderna resulten prou efectives perquè es mantinguin durant tot el segle. La cultura visual de masses només porta més enllà el que ja està inventat, *intensificant* tècniques concretes i barrejant les unes amb les altres, de manera que es generen noves combinacions.

A la dècada dels noranta es posa en marxa el canvi tecnològic pel qual tota la comunicació cultural passa als *media*. Això fa que puguem pensar que al final les tècniques d'avantguarda dels anys vint no seran suficients i que començaran a aparèixer tècniques totalment noves. Paradoxalment, però, la "revolució informàtica" no sembla anar acompanyada de cap novetat significativa respecte a les tècniques de comunicació. Encara que avui en dia disposem dels ordinadors per a crear, emmagatzemar, distribuir i accedir a la cultura, continuem emprant les mateixes tècniques desenvolupades als anys vint. Les formes culturals que eren prou vàlides per a l'era del motor han resultat que són també vàlides per a l'era del "motor geomètric" (*geometry engine*) i del "motor emocional" (*emotion engine*). (*Geometry engine* és el nom d'un xip informàtic introduït fa uns quants anys a les estacions de treball de Silicon Graphics per a càlculs en temps real de gràfics en tres dimensions. *Emotion engine* és el nom del processador utilitzat a la Playstation 2 de Sony, llançada el 1999; aquest processador permet la representació en temps real d'expressions facials.) En poques paraules, pel que fa als llenguatges culturals, els nous *media* són encara *media* antics. Per què? Si al llarg de la història cada període cultural (el Renaixement, el barroc, etc.) ha comportat noves formes, un nou vocabulari expressiu, per què l'era de l'ordinador s'accontenta a fer servir els llenguatges del període anterior, és a dir, els de l'era industrial? ^[4]

4. Molts crítics moderns, particularment els marxistes, pressuposen que un règim econòmic nou i un llenguatge cultural nou van sempre agafats de la mà. Normalment aquesta tesi s'empra per a passar de l'àmbit econòmic al cultural, és a dir, un crític intenta veure com es reflecteix un nou ordre econòmic en la cultura. Però també podem anar en la direcció oposada, de la cultura a l'economia. Dit d'una altra manera, podem interpretar els canvis radicals en la cultura com a indicadors dels canvis en l'estructura econòmica i social. Des d'aquest punt de vista, el fet que la nova "era de la informació" no hagi comportat una revolució en les formes estètiques potser significa que encara no s'ha produït? Independentment de les declaracions sobre la nova economia a la Xarxa de la revista Wired ^[url], és possible que visquem al mateix període econòmic que va originar *La comèdia humana* i *Allò que el vent s'endugué*. En resum, és possible que el capitalisme d'Internet sigui encara el mateix vell capitalisme.

Potser li hem de donar més temps. Quan arribin formes culturals radicalment noves, apropiades per a l'era de la telecomunicació sense cables, dels sistemes operatius i dels aparells informàtics multitasca, quin aspecte tindran? Encara més: com sabrem que ja són aquí? És que potser les pel·lícules del futur s'assemblaran a les "pluges de dades" de la pel·lícula *Matrix*? Representa la famosa font del Xerox PARC, en la qual la força del corrent d'aigua reflecteix el comportament del mercat de valors a partir de les dades que arriben per Internet en temps real, el futur de l'escultura pública? O potser plantequem la pregunta equivocada? Què passaria si la lògica històrica de la successió de noves formes ja no es pogués aplicar a l'era de la informació? Què passaria si la nostra creixent obsessió, tot just a l'albor del nou mil·lenni, per la modernitat de mitjan segle vint (exemplificada per la popularitat de la revista *Wallpaper*) no fos una aberració transitòria, sinó el principi d'una lògica nova i molt diferent?

Al llarg de la seva història la identitat de l'ordinador digital ha anat canviant gairebé cada dècada: calculadora (als anys quaranta), mecanisme de control en temps real, processador de dades, processador de símbols i, als noranta, màquina de distribució de *media*. Aquesta darrera identitat no té gaire a veure amb la identitat original, ja que la distribució de *media* amb prou feines requereix còmput. A mesura que la computació es va anar equiparant amb l'ús d'Internet durant la segona part dels noranta, l'ordinador en sentit original (això és: la computadora) es va fer cada vegada menys visible i la seva identitat com a vehicle d'altres formes culturals ja establertes va anar adquirint més importància. Per Internet circulen música i pel·lícules; els arxius de música en mp3 són descarregats i reproduïts a reproductors autònoms de mp3; els llibres són descarregats a aparells autònoms de lectura de llibres electrònics; hi ha telefonia i fax –totes aquestes aplicacions fan servir l'ordinador com a canal de comunicació, sense que aquest hagi de computar res.

El lector pot preguntar com encaixa en aquesta anàlisi l'altre paper de l'ordinador en l'era postInternet, és a dir, el de servir de lligam de comunicació entre individus (per exemple als xats, grups de notícies i correu electrònic). Sóc del parer que podem entendre la identitat de "canal de comunicació de persona a persona" com una part de la identitat de "canal de distribució de *media*", per tal com el que es trameta per correu electrònic o es distribueix en un grup de notícies és simplement un altre tipus de *media* –els mateixos pensaments en forma de text, és a dir, de llenguatge humà. Si aquesta perspectiva pot semblar estranya és tan sols perquè durant la història dels *media* moderns, de la fotografia al vídeo, normalment un objecte dels *media* (1) era creat per una classe especial d'usuaris professionals (artistes, dissenyadors, cineastes); (2) era reproduït massivament; (3) era distribuït a molts individus mitjançant la impressió massiva, retransmissió, etc. Internet ens retorna a l'era dels *media* privats –dels salons literaris del segle XVIII i d'altres petites comunitats intel·lectuals semblants, on els missatges viatjaven d'un individu a un altre o a un grup petit, en comptes de ser distribuïts immediatament a milions de persones. Per tant, l'ordinador és un nou tipus de màquina distribuïdora de *media* que combina la distribució de *media* públics i privats.

2. L'avantguarda com a programari

La paradoxa continua: amb poques excepcions notables com ara el Museu Guggenheim de Frank Gehry, l'adopció d'eines informàtiques en arquitectura, disseny, fotografia i cinema no ha menat a la invenció de formes radicalment noves, almenys no en una mesura comparable a les revolucions formals dels anys vint. De fet, més que no pas actuar com a catalitzador de noves formes, sembla que l'ordinador potenciï les que ja existeixen. Com s'ha d'entendre aquesta absència de formes radicalment noves en una cultura que està experimentant un procés ràpid i massiu d'informatització? Pot ser que la promesa avantguardista dels nous mitjans sigui només una il·lusió?

Una resposta parcial és que, gràcies als nous *media*, les tècniques de comunicació dels anys vint adquireixen un nou estatus. En aquest sentit els nous *media* sí que representen una nova etapa de l'avantguarda. Les tècniques que van inventar els artistes d'esquerra dels anys vint van quedar recollides a les metàfores de les ordres i de la interfície del programari informàtic. En poques paraules, la visió avantguardista es va materialitzar a l'ordinador. Totes les estratègies desenvolupades a fi de despertar l'espectador de la seva existència de somni al si

de la societat burgesa (el disseny constructivista, la nova tipografia, el cinema i l'edició cinematogràfica d'avantguarda, el muntatge fotogràfic, etc.) defineixen avui en dia la rutina bàsica d'una societat postindustrial: la interacció amb l'ordinador. Per exemple, l'estratègia avantguardista del collage va reaparèixer a l'ordre de "talla i enganxa", l'operació més bàsica que un pot fer amb qualsevol tipus de dades informàtiques. Un altre exemple són les finestres dinàmiques, els menús desplegable i les taules d'HTML, que en conjunt fan possible que un usuari treballi simultàniament amb una quantitat pràcticament il·limitada d'informació malgrat la limitada superfície de la pantalla d'ordinador. Aquesta estratègia es pot relacionar amb l'ús que va fer Lissitzky dels marcs mòbils al seu muntatge per a l'Exposició Internacional d'Art de Dresden, l'any 1926.^[5] En aquesta secció analitzaré les ulteriors transformacions de les tècniques d'avantguarda dels anys vint en les convencions del disseny de la interfície d'interacció home-ordinador (IHC), com les finestres superposades. També explicaré de quina manera les tècniques d'avantguarda funcionen avui en dia com a estratègies de treball per ordinador; per exemple, les diferents formes que fem per a organitzar, accedir, analitzar i manipular les dades digitals (com la representació discreta de dades, la visualització de dades en tres dimensions i els hipervincles).

2.1. Atomisme visual / Ontologia discreta

L'avantguarda dels anys vint va desenvolupar una peculiar aproximació a la comunicació visual a la qual faré referència amb el nom d'*atomisme visual*.^[6] Aquesta aproximació es fonamenta en la idea que un missatge visual complex es pot construir a partir d'elements simples els efectes psicològics dels quals els coneixem per endavant.

Ja al segle XIX Georges Seurat va fer servir les teories psicològiques relatives als efectes en l'espectador d'elements visuals i colors simples per a definir les direccions de línies i colors en els seus quadres. Lògicament, el pas següent que van fer Kandinsky i altres artistes als anys deu va ser crear quadres completament abstractes. En efecte, aquests quadres eren conjunts d'estímuls psicològics, semblants als que empraven els psicòlegs per a estudiar la percepció humana i els efectes emocionals dels elements visuals. L'atomisme visual va adquirir un nou significat als anys vint, quan els artistes investigaven noves maneres de racionalitzar la comunicació de masses. Si es coneix per endavant l'efecte de cada element simple, segons aquest raonament, aleshores és possible predir de manera fiable la resposta de l'espectador a missatges complexos construïts a partir de la unió d'aquests elements. Aquesta aproximació es va articular de la manera més sistemàtica possible a la Rússia soviètica. Els artistes i dissenyadors d'esquerra, que eren els responsables de les escoles estatals d'art i dels instituts d'investigació, van posar en marxa un bon nombre de laboratoris de psicologia a fi d'establir les bases científiques de la comunicació visual.

L'enfocament atomístic de la comunicació reapareix amb força renovada als *media* informàtics. Amb tot, el que era una teoria especial del significat visual i de l'efecte emocional amb un fonament psicològic es transforma ara en la base tecnològica de tota comunicació. Així, per exemple, una imatge digital es compon de píxels a tall d'àtoms, cosa que fa possible que les imatges es generin automàticament, que es puguin manipular de maneres molt diverses i que, aplicant-hi tècniques de compressió, la seva transmissió sigui més econòmica. Un espai digital tridimensional té una estructura atomística similar: un conglomerat d'elements simples, com a polígons o *vòxel*s. Una imatge digital en moviment també consisteix en un determinat nombre de capes diferents, sobre les quals es pot actuar i que poden ser manipulades separatament.

Un altre exemple de la construcció atomística (és a dir, discreta) dels missatges als *media* informàtics són els hipervincles. L'hipervincle separa les dades de la seva estructura. Això fa extremadament eficaç la creació i distribució de missatges: les mateixes dades poden ser reorganitzades en estructures noves un nombre il·limitat de vegades; les parts d'un únic document poden existir en diferents localitzacions físiques

5. LISSITZKY, E. (1968). "Exhibition Rooms". A: LISSITZKY-KÜPPERS, S.; LISSITZKY, E. *Life, Letters, Texts*. Londres: Thames and Hudson, p. 366-368.
6. MANOVICH, L. (1993). "The engineering of vision from constructivism to VR". Tesi doctoral, Universitat de Rochester.

(cosa que vol dir que el document té una representació distribuïda). Finalment, en un altre nivell, el programari informàtic substitueix el procés tradicional de creació d'objectes dels *media* des de zero per un mètode més efectiu. En la cultura informàtica un objecte dels *media* és normalment el resultat de l'acoblament d'elements preexistents com icones, textures, videoclip, models tridimensionals, seqüències completes d'animació, personatges virtuals preparats per a ser utilitzats, trossos de codi JavaScript, *scripts* de Director Lingo, etc.

En conseqüència, quan un usuari informàtic interacciona amb un lloc web, navega en un espai virtual o examina una imatge digital porta a terme les més excitants fantasies atomístiques de Kandinsky, Rodchenko, Lissitzky, Eisenstein i altres "atomistes" dels anys vint. La imatge digital es compon de píxels i capes; l'espai virtual tridimensional és format de polígons simples; la pàgina web es compon d'objectes independents representats per línies de codi HTML; els objectes a la Xarxa es connecten per mitjà d'hipervincles. En resum, l'ontologia de l'espai de dades de l'ordinador en el seu conjunt i dels objectes individuals que hi ha en aquest espai és atomística en tots els nivells.

2.2. Muntatge / Finestres

La característica clau que comparteixen totes les modernes interfícies d'interacció home-ordinador és la superposició de finestres que Alan Kay va proposar per primera vegada el 1969. Totes les interfícies modernes presenten la informació en finestres de mida ajustable superposades l'una a sobre d'una altra, com un munt de papers al damunt d'un escriptori. El resultat d'això és que la pantalla de l'ordinador, malgrat la seva superfície limitada, pot oferir a l'usuari una quantitat pràcticament il·limitada d'informació.

La superposició de finestres a les interfícies d'interacció home-ordinador es pot entendre com una síntesi de dues tècniques bàsiques del cinema del segle XX: el muntatge temporal i el muntatge en una sola presa. En el muntatge temporal les imatges de realitats diferents se succeeixen al llarg del temps, mentre que en el muntatge en una sola presa aquestes realitats coexisteixen dins la pantalla. La primera tècnica defineix el llenguatge cinematogràfic tal com el coneixem; la segona s'empra molt menys. Un exemple d'aquesta tècnica és la seqüència del somni a *La vida d'un bomber americà* (1913), d'Edward Porter, en què la imatge del somni apareix sobre el cap dormint d'un home. Altres exemples inclouen les pantalles dividides que es van començar a fer servir l'any 1908 per a mostrar els diversos interlocutors d'una conversa telefònica, les superposicions d'imatges i les pantalles múltiples utilitzades pels cineastes d'avantguarda als anys vint i l'ús de la presa en profunditat i d'una particular estratègia compositiva (per exemple, un personatge que mira per la finestra, com a *Ciudadà Kane*, *Ivan el Terrible* o *La finestra indiscreta*), per a juxtaposar escenes pròximes i llunyanes.^[7]

Tal com demostra la seva popularitat, el muntatge temporal funciona. Tanmateix, no és un mètode de comunicació gaire eficaç: fa falta temps per a prendre nota de cada nova dada informativa, i això alenteix la comunicació. No és per casualitat que l'avantguarda europea dels anys vint, inspirant-se en l'ideal industrial de l'eficiència, experimentés diferents alternatives, fent un intent de carregar la pantalla amb tanta informació com fos possible.^[8] Al seu *Napoléon* (1927), Abel Gance fa servir un sistema multipantalla que mostra tres imatges contigües. Dos anys després, a *L'home de la màquina de filmar* (1929) veiem que Dziga Vertov va accelerant cada vegada més el muntatge temporal de les preses fins que sembla arribar a una conclusió: per què no les superposem simplement en un únic enquadrament? Vertov superposa les preses i així aconsegueix una eficàcia temporal –però també força al límit les capacitats perceptives de l'espectador. Les seves imatges superposades són difícils de llegir –la informació es transforma en soroll. En aquest punt el cinema assoleix un dels límits imposats per la psicologia humana; a partir d'aquell moment el cinema es bat en retirada confiant en el muntatge temporal o en la presa en profunditat i reservant les superposicions per als

7. Els exemples de *Ciudadà Kane* i d'*Ivan el Terrible* són d'AUMONT et al. (1992). *Aesthetics of Film*. Austin: Texas University Press. P. 41.

8. Sobre l'ideal de l'eficiència industrial en relació amb l'avantguarda i els *media*, vegeu el meu article "The engineering of vision and the aesthetics of computer art". *Computer Graphics*. Vol. 28, núm. 4, p. 259-263. Novembre, 1984.

infreqüents fosos encreuats.

A la interfície de finestres, els dos oposats –el muntatge temporal i el muntatge dins una sola presa– finalment s'uneixen. L'usuari afronta un muntatge dins una sola presa –un determinat nombre de finestres que estan presents alhora, cada una de les quals s'obre a la seva pròpia realitat. Això, amb tot, no origina la confusió cognitiva de les superposicions de Vertov, perquè les finestres no són transparents, sinó opaques, de manera que l'usuari només treballa amb una cada vegada. En el seu procés de treball davant l'ordinador, l'usuari passa repetidament d'una finestra a una altra, és a dir: el mateix usuari es transforma en editor perquè du a terme el muntatge de preses diferents. Així, doncs, la interfície de finestres sintetitza les dues tècniques diferents per a presentar la informació que va desenvolupar el cinema i que van portar a l'extrem els cineastes als anys vint.

2.3. Nova tipografia / Interfície gràfica d'usuari (IGU)

Els anys vint van portar una revolució en el camp de la tipografia i del disseny gràfic. Les composicions simètriques tradicionals, adequades per a la vella època de la lectura reposada i de la relació privada amb el llibre, van ser reemplaçades per nous principis: la clara jerarquia de les grandàries dels tipus, l'economia de les majúscules sobre el fons net i blanc, l'energia dels elements geomètrics simples dissenyats per a cridar l'atenció de l'espectador i per a guiar-lo pas per pas a través del missatge. Tots aquests principis es van desenvolupar encara més a la interfície de l'ordinador. En el nivell més simple l'estil gràfic de Windows 2000 i de MacOS compleix perfectament la tesi de Tschichold que "l'essència de la nova tipografia és la claredat",^[9] atès que presenta tipografies fosques i ben definides sobre un fons neutral, una clara geometria de marcs de finestra, una clara jerarquia de menús desplegable. Ara bé, la interfície gràfica d'usuari (IGU) porta la nova tipografia fins i tot a un nivell superior. La tasca del dissenyador d'interfícies no es ceneix simplement a presentar una quantitat limitada d'informació de la manera més eficaç possible, cosa que seria el cas del dissenyador d'una invitació, de la maqueta d'una revista o d'un cartell. La nova tasca consisteix a crear una estructura eficient i eines per a treballar amb informació arbitrària, una informació sempre canviant i creixent. Per tant, si el dissenyador avantguardista tractava de dividir el missatge seguint una jerarquia definida –encapçalament principal, encapçalament secundari, etc.–, l'IGU subministra, en canvi, a l'usuari mateix eines per a l'organització jeràrquica de dades arbitràries. Alguns exemples d'aquestes eines són els menús i carpetes jerarquizats, les opcions de presentació a les aplicacions per al processador de textos, els controls de zoom i panoràmiques que poden operar amb qualsevol tipus de dades, des dels espais tridimensionals al text (interfície Pad++). D'aquesta manera, els principis de la nova tipografia i del disseny modern s'han convertit en principis del que podríem anomenar *metadisseny*: la creació d'eines que l'usuari mateix pot fer servir per a organitzar la informació sobre la marxa.

2.4. Nova visió / Visualització de dades en 3D

Aquí tenim un altre exemple de com la IHC i els mètodes informàtics d'anàlisi de dades han heretat les tècniques estètiques desenvolupades per l'avantguarda europea dels anys vint. Per a portar a la pràctica la noció de *desfamiliarització* o d'*estranyament* (en rus *otstranenie*) desenvolupada pel crític rus Víctor Shklovsky, amb referència originàriament a la literatura, un cert nombre de fotògrafs va començar als anys vint a emprar a les seves fotografies punts de vista gens ortodoxos: vistes aèries i "d'ull d'insecte", posicions diagonals de la càmera, eliminació de la línia de l'horitzó o primers plans exagerats.^[10] Els més destacats defensors d'aquesta aproximació a la composició fotogràfica van ser Moholy-Nagy a Alemanya i Rodchenko a Rússia. Aquest últim va

9. TSCHICHOLD, J. (1995). *The new typography: a handbook for modern designers*. Berkeley: University of California Press. P. 66. L'artista Rainer Ganahl va fer una referència a la continuïtat entre eficiència geomètrica en el modernisme i les interfícies d'interacció home-ordinador en alguns dels seus projectes, com el *Sample, wi. 95/opt.c*.

escriure l'any 1928 que la seva tasca consistia a "fotografiar des de tots els punts de vista menys 'des del melic', fins que fossin considerats acceptables. Els punts de vista més interessants avui en dia són 'des de dalt' i 'des de baix' i hi hem de treballar".^[11] Aquests punts de vista "desfamiliaritzadors" complien diverses funcions i es promovien alhora com a documents de l'experiència de la modernització i com a eines per a dur a terme aquesta modernització. En primer lloc, eren registres de noves experiències visuals, característicament modernes: els resultats de veure la realitat des de dalt de tot d'un gratacel, des d'un cotxe en moviment, des d'un avió. Alhora, constituïen metàfores perfectes de la modernització, amb la seva velocitat, el caos, els nous ritmes i l'arquitectura geomètrica (i precisament va ser la nova arquitectura un tema predilecte dels fotògrafs de la *nova visió*). Eren analogies visuals del procés revolucionari que ja estava en curs a la Rússia soviètica, que desmantellava i arrencava d'arrel totes les estructures socials, i que l'avantguarda europea d'esquerres mirava amb simpatia. Eren eines per a "netejar la percepció" a fi d'instaurar un nou règim d'"higiene visual", literalment un nou tipus de visió biològica apropiat per al *nou home* i la *nova dona* de la modernitat. Finalment, també eren instruments d'un arriscat projecte d'epistemologia visual defensat de la manera més sistemàtica per Dziga Vertov a *L'home de la màquina de filmar*: la descodificació del món simplement per mitjà de les superfícies visibles a l'ull, ampliant la visió natural gràcies a una càmera mòbil.

La idea d'epistemologia visual va prendre una nova vida a l'era de l'ordinador. És això el que justifica la versió informàtica de la *desfamiliarització* avantguardista dels punts de vista: els gràfics interactius en 3D. Aquesta tecnologia permet a l'usuari observar qualsevol objecte des de qualsevol punt de vista arbitrari per a poder entendre'n l'estructura. De la mateixa manera, qualsevol dada quantificada es pot convertir en una representació en 3D, que l'usuari pot examinar per a descobrir les relacions entre les dades visualitzats. Des de la química i la física fins a l'arquitectura i el disseny de productes, des de l'anàlisi financera fins a l'entrenament de pilots, la visualització en 3D és una eina essencial per al treball postindustrial de processament de la informació. La desfamiliarització requereix ara un simple moviment de ratolí per a canviar la perspectiva i aconseguir així una nova vista de l'escena.

Encara que l'analogia entre els gràfics interactius en 3D i els punts de vista desfamiliaritzadors, promoguts per Moholy-Nagy, Rodchenko i els seus companys artistes, és la via més directa per a connectar la nova visió i els nous *media*, no és l'única. De fet, totes les estratègies fotogràfiques de la nova visió s'han transformat en tècniques estàndard de programes per a l'anàlisi visual de dades. Per a mostrar l'estructura de les dades traduïda en una imatge visual l'usuari pot aproximar i allunyar aquella imatge, canviar-la de positiva a negativa, redistribuir-ne els colors, reduir-ne i augmentar-ne el contrast, etc.

3. Postmodernitat i Photoshop

En resum: el que als anys vint era una visió estètica radical, als noranta es va convertir en tecnologia informàtica estàndard. Les tècniques que es van desenvolupar per a induir l'espectador a revelar l'estructura social sota les superfícies visibles, a descobrir la lluita soterrada entre el que és vell i el que és nou, a preparar-se per a la reconstrucció de la societat des de la base, van esdevenir els processos de treball elementals de l'era de l'ordinador.

La transformació de les tècniques de comunicació d'avantguarda en principis de la IHC i del treball per ordinador, que s'ha descrit aquí, és un altre llegat –pel que sé, un llegat mai no assenyalat abans– de les pràctiques avantguardistes radicals al present. D'acord amb el relat comunament acceptat per la història de l'art, quan la visió avantguardista radical de l'avantguarda europea va arribar a Amèrica a les dècades dels trenta i quaranta, es va

10. Hem de destacar en aquest sentit que Shklovsky va connectar els orígens d'aquest concepte de *desfamiliarització* amb una experiència visual que retrospectivament pot ser llegida com una típica fotografia de la nova visió. Va recordar que durant mesos va passar per davant d'un estanc sense que mai no es fixés en el rètol que hi havia a sobre, fins al dia en què el rètol havia girat 90 graus.

11. RODCHENKO, A. (1928). "Downright Ignorance or a Mean Trick?". A: PHILLIPS, C. (ed.). *Photography in the modern era*. Nova York: The Metropolitan Museum of Art/Aperture, 1989, p. 248.

despullar de la seva ideologia política radical i es va posar al servei del capitalisme com un nou estil internacional d'arquitectura i disseny, i es va transformar, així, en un conjunt de tècniques formals per a la "expressió artística subjectiva". No és difícil qüestionar aquest relat. Per exemple, tenint en compte que els artistes d'avantguarda dels anys vint, tant a Rússia com a l'Europa Occidental, en darrer terme volien participar en la construcció d'una nova societat moderna i racional basada en la tecnologia, l'adopció de la seva estètica a escala massiva a Amèrica es pot considerar el compliment del seu somni. (Això explicaria també per què molts artistes, arquitectes i dissenyadors alemanys radicals van tenir carreres comercials tan reeixides als Estats Units després d'arribar com a emigrants als anys trenta.) El crític d'art Boris Groys ha argumentat que el projecte de l'avantguarda russa evoluciona de manera lògica des de la creació de plans utòpics per a una futura societat (anys deu) fins a la realització d'aquests plans en col·laboració amb el nou estat (anys vint), i després fins a la dictadura de Stalin (anys trenta).^[12] Des d'aquest punt de vista, la participació activa dels artistes de l'avantguarda europea en la construcció de la societat tecnològica americana, ja fos mitjançant el cinema (a Hollywood), l'arquitectura o el disseny, pot ser entesa com un equivalent de la col·laboració dels artistes russos amb el nou estat revolucionari. Però mentre l'estat estalinista va abandonar els somnis tecnològics dels artistes russos en favor d'una nova societat basada en el taylorisme, construint pocs projectes espectaculars de gran escala, com el metro de Moscou, en comptes d'habitatges per a les masses, el capitalisme americà va abraçar completament la utopia tecnològica dels europeus –que al seu torn havia estat inspirada originàriament pel fetixisme europeu davant la tecnologia americana.

La idea que l'avantguarda revolucionària va optar després pel capitalisme pot ser qüestionada amb més motiu si ens adonem que, ja als anys vint, els artistes d'avantguarda d'esquerra, tant a Europa com a la Rússia soviètica, treballaven per a indústries comercials en anuncis i campanyes de publicitat, és a dir, que es van "vendre" de seguida. Rodchenko va crear anuncis per a empreses del nou estat soviètic, Lissitzky va treballar en projectes de disseny per a companyies europees, Moholy-Nagy va escriure sobre publicitat quan encara era professor de la Bauhaus; de fet, va deixar l'escola per a dedicar-se a la seva pròpia activitat comercial a Berlín. També ja als anys vint, molts d'observadors es van adonar que les tècniques de l'avantguarda radical complien, simplement, la funció d'un estil de moda, un signe convenient i fàcil d'identificar per a allò que des d'aleshores es convertiria en el significat permanent de la publicitat: "ser modern". En poques paraules: el relat habitual sobre el llegat de l'avantguarda no se sosté si s'investiga de prop.

Els exemples analitzats en aquesta secció suggereixen una història diferent, en què les teories i pràctiques d'avantguarda no tan sols haurien originat l'estil modern i després el postmodern (l'estètica del muntatge a l'estil de l'MTV, per exemple), sinó que s'haurien "materialitzat" en les interfícies d'interacció home-ordinador amb què es du a terme el treball postindustrial. Reconstruint el títol de l'article de l'historiador de la fotografia Abigail Solomon-Godeau, la història del formalisme radical no s'acaba amb l'estil; no va "de l'arma a l'estil", sinó més aviat "de l'arma a l'estil i a l'instrument de treball".^[13]

Tal com suggereix aquesta *i*, és possible considerar la transformació de les visions d'avantguarda en programari com un altre exemple de la lògica general de la postmodernitat. La postmodernitat naturalitza l'avantguarda; es desempallega de la seva ideologia política originària i, per mitjà de l'ús repetit, fa que les tècniques d'avantguarda semblin totalment naturals. Des d'aquest punt de vista, el programari naturalitza les tècniques radicals de comunicació dels anys vint –el muntatge, el collage, la desfamiliarització, etc.–, de la mateixa manera que ho han fet els vídeos musicals i el disseny, l'arquitectura i la moda postmodernes. Sens dubte, com ja han demostrat els meus exemples, el programari no es limita a adoptar les tècniques d'avantguarda sense canviar-les; al contrari, aquestes tècniques es desenvolupen encara més, es formalitzen en algorismes, es codifiquen en programes i, així, es tornen més eficients i efectives. Una jerarquia de dos o tres subtítols del disseny de Tschichold per a impressió es converteix a la pantalla de l'ordinador en una jerarquia de submenús pràcticament interminables; el punt de vista desfamiliaritzador d'una fotografia de Moholy-Nagy esdevé un continu canvi de punt de vista en un recorregut d'animació per ordinador; dues imatges

12. GROYS, B. (1992). *The total art of stalinism*. Princeton: Princeton University Press.

13. SOLOMON-GODEAU, A. (1989). "The armed vision disarmed: radical formalism from weapon to style". A: *The contest of meaning* (ed. Richard Bolton). Cambridge (Massachusetts): MIT Press, p. 86-110.

superposades en una presa composta de *L'home de la màquina de filmar*, de Vertov, es converteixen en dotzenes de finestres obertes alhora a l'escriptori de l'ordinador. De la mateixa manera, la cultura postmoderna no tan sols reproduïx, copia, comenta i imita les velles tècniques d'avantguarda, sinó que també les fa avançar, *intensificant-les* i superposant-les. Alguns fragments fotogràfics reunits en un *fotocollage* de Rodchenko es transformen en centenars de capes d'imatge en un vídeo digital; igualment, el muntatge ràpid dels anys vint s'accelera fins a l'extrem, dins els límits imposats simplement per la velocitat amb la qual el sistema visual humà és capaç d'enregistrar imatges individuals (més que per la capacitat mental humana per a entendre una seqüència d'imatges); les imatges que originàriament pertanyien als sistemes estètics incompatibles del constructivisme i el surrealisme es combinen a l'espai d'un vídeo musical, etc.

4. La nova avantguarda

He començat fent la promesa que consideraria els nous *media* en relació amb l'avantguarda dels anys vint. També he subratllat que els nous *media* no encaixen dins la història tradicional de l'evolució cultural, ja que no empren noves formes. En canvi, l'avantguarda dels anys vint va inventar tot un conjunt de nous llenguatges formals que encara fem servir avui en dia. Atesa la transformació de les tècniques d'avantguarda en programari, descrita anteriorment, hauríem d'arribar a la conclusió que l'únic argument per a atorgar als nous *media* un estatus d'avantguarda és la seva connexió amb la vella avantguarda moderna?

La resposta és "no". Els nous *media* introdueixen un conjunt de tècniques igualment revolucionàries. De fet, aquest conjunt de tècniques representa una nova avantguarda i les seves innovacions són com a mínim tan radicals com les innovacions formals dels anys vint. Ara bé, si cerquem aquestes innovacions al regne de les formes, aquella àrea tradicional de l'evolució cultural, allà no les trobarem pas. Perquè la nova avantguarda és radicalment diferent de la vella:

1. L'avantguarda dels vells *media* dels anys vint va portar noves formes, noves maneres de representar la realitat i noves maneres de veure el món. L'avantguarda dels nous *media* tracta de noves maneres d'accedir a la informació i de manipular-la. Les seves tècniques són els sistemes hipermèdia, les bases de dades, els motors de cerca, l'anàlisi de dades, el tractament d'imatges, la visualització o la simulació.
2. La nova avantguarda ja no s'ocupa de veure o representar el món de noves maneres, sinó més aviat d'accedir als *media* atresorats prèviament i de fer-los servir de noves maneres. En aquest sentit els nous *media* són *postmedia* o *metamedia*, atès que empren els vells *media* com a primera matèria.

Com mostraré breument, aquestes dues característiques de la nova avantguarda estan connectades de forma lògica. Començant per la fotografia, les modernes tecnologies dels *media* fan possible l'acumulació de reproduccions de la realitat. La modernitat (aproximadament des de la dècada de 1860 fins a la dècada de 1960, o de Manet a Warhol, o de Baudelaire a McLuhan), incloent-hi l'avantguarda dels anys vint, correspon a aquest període d'acumulació dels *media*. Els artistes s'esmercen a representar el món exterior, a *veure'l* de tantes maneres com sigui possible. Així se situen en oposició a la visió i reproducció "objectiva", "mecànica", "documental" que possibiliten les noves tecnologies: fotografia, cinema, enregistrament en vídeo, enregistrament d'àudio, etc. En el fons, però, participen en el mateix projecte que els *media*: reflectir el món exterior. El fet que els artistes, competint amb les màquines, interposin la seva "subjectivitat" artística entre el món i els *media* de reproducció no canvia el projecte. Els surrealistes van ajuntar trossos de realitat en combinacions il·lògiques; els cubistes van tallar la realitat en trossos petits; els artistes abstractes van reduir la realitat a allò que consideraven la seva "essència" geomètrica; els fotògrafs de la nova visió van mostrar la realitat des de punts de vista inusuals. Amb tot, malgrat aquestes diferències, tots ells es van ocupar del mateix projecte de reflectir el món. Per tant, la principal preocupació de la modernitat és la invenció de

noves formes, això és, de formes diferents "d'humanitzar" la imatge "objectiva", i en darrer extrem aliena, del món que ens proporciona la tecnologia.

Als anys seixanta Andy Warhol ens ofereix a les seves famoses pel·lícules hores i hores d'enregistraments de la realitat sense editar, rebutjant d'aquesta manera la seva "subjectivitat artística" en favor de la visió de la màquina. També mira de despullar altres subjectes de la seva subjectivitat enfrontant-los al desinteressat objectiu de la càmera en els seus *Screen Tests*. El 1961 el jove pintor de l'Alemanya de l'Est, Gerhard Richter, es trasllada a Düsseldorf. Allà, en comptes d'expressar la seva recent llibertat en forma de pintura abstracta "subjectiva", com es podria esperar, comença a pintar meticulosament fotografies de diari. També comença a recopilar el seu *Atlas*, una base de dades amb milers d'imatges de tots els *media*. Altres artistes com Bruce Conner, Robert Rauschenberg i James Rosenquist també abandonen la idea de crear imatges totalment "noves". En canvi, les seves obres funcionen com si fossin laboratoris d'investigació on juxtaposen imatges ja existents per a analitzar-les. (Durant aquests mateixos anys, Roland Barthes publica els seus articles sobre la semiòtica de la fotografia publicitària.) I, una mica abans, el 1958, Bruce Conner crea la seva famosa pel·lícula "recopiladora" *A Movie*, feta totalment amb material "trobat". Una pel·lícula així hauria estat una mica inconcebible només tres dècades abans, quan la societat dels *media* encara era jove i estava entusiasmada amb la possibilitat d'acumular enregistraments (de manera que fins i tot Vertov va pensar que havia de filmar el seu propi material).

Aquestes obres d'art dels anys seixanta assenyalen l'inici d'una nova etapa en la història dels *media*, que anomenaré la societat dels *metamedia*. La tremenda acumulació de produccions dels *media* d'aleshores, juntament amb el canvi d'una societat industrial centrada en la producció de béns a una societat de la informació centrada en el processament de dades (canvi que es va fer evident al començament de la dècada del setanta), fa variar les regles del joc. Guanya més importància el fet de trobar maneres efectives i eficients de tractar el volum de material dels *media* ja acumulat que el fet de gravar més material o bé de gravar de manera diferent. No dic pas que la societat ja no estigui interessada a mirar el món exterior, en la representació i en les noves formes, però l'èmfasi canvia i es trasllada a la recerca de noves maneres de tractar les produccions obtingudes amb els *media* ja existents. Aquest canvi s'esdevé paral·lelament a la creixent importància de l'anàlisi de dades per sobre de la producció material en la societat de la informació. El nou "obrer de la informació" no treballa directament amb la realitat material, sinó amb els seus enregistraments. És important assenyalar que tant la societat dels *metamedia* com la societat de la informació adopten l'ordinador digital com a tecnologia clau per a processar tots els tipus de dades i de *media*.

La *postmodernitat* (dels anys vuitanta cap endavant) és una conseqüència d'aquesta nova etapa històrica. Quan invoco aquest terme m'atinc a l'ús que en fa Fredric Jameson com a "concepte perioditzant la funció del qual és relacionar l'aparició de noves característiques formals en el camp de la cultura amb l'aparició d'un nou tipus de vida social i un nou tipus d'ordre econòmic".^[14] Tal com es va posar en relleu a l'inici dels anys vuitanta, la cultura ja no intenta *innovar*. El reciclatge sense fi i la citació de continguts dels *media*, estils i formes artístiques del passat, es converteixen més aviat en el nou "estil internacional" de la societat saturada pels *media*. En poques paraules, la cultura s'ocupa ara de reelaborar, recombinar i analitzar el material dels *media* ja acumulat. Per tant, quan Jameson indica que la producció cultural postmoderna "ja no pot mirar directament als ulls el món real, sinó que, com a la caverna platònica, ha de dibuixar les seves imatges mentals del món dins els límits dels seus murs",^[15] jo afegiria que aquells murs estan construïts a partir dels vells *media*.

La identitat de l'ordinador a l'era postInternet (dels anys noranta cap endavant), la d'una màquina distribuïdora de formes i continguts creats amb *media* més antics i ja establerts, n'és una altra conseqüència. La societat dels *metamedia* abandona la computació en favor de la distribució.

Una altra conseqüència addicional és l'absència de noves formes en l'àmbit dels nous *media*. La societat dels *metamedia* ni tan sols necessita noves formes per a representar el món: ja en

14. JAMESON, F. (1988). "Postmodernism and consumer society". A: *Postmodernism and its discontents* (ed. E. Ann Kaplan). Londres i Nova York: Verso, p. 15.

15. JAMESON, F. (1988). "Postmodernism and consumer society". A: *Postmodernism and its discontents* (ed. E. Ann Kaplan). Londres i Nova York: Verso, p. 20.

té prou d'ocupar-se de totes les representacions acumulades. Per tant, les imatges en 3D generades per ordinador imiten l'aspecte del cinema clàssic, fins i tot en la seva textura fílmica, els espais virtuals creats per ordinador normalment s'assemblen a espais ja construïts, les animacions en Flaix que trobem a la Xarxa imiten el vell grafisme del vídeo, la mateixa Xarxa combina presentacions a la manera dels *media* impresos anteriors a l'ordinador amb imatges en moviment que segueixen les convencions ja establertes pel cinema i la televisió, etc.

Es poden il·lustrar les diferències entre les dues etapes de la societat dels *media* comparant dues tecnologies: el cinema i l'ordinador. De la mateixa manera que el cinema ocupava un lloc central en la societat dels *media*, l'ordinador és al centre de la societat dels *metamedia*. El cinema era l'art de veure (recordem una altra vegada *L'home de la màquina de filmar*). La càmera cinematogràfica es dirigia al món. Així, entre totes les funcions mentals, el cinema posava en primer pla la percepció. L'ordinador, en canvi, posa en primer pla la funció de la memòria. La societat dels *metamedia* fa servir els ordinadors en primer lloc per a emmagatzemar enregistraments del món acumulats durant l'etapa prèvia; per a accedir a aquests enregistraments, manipular-los i analitzar-los. I quan els ordinadors s'empren per a produir material nou, aquest pren l'aspecte dels vells *media*.

Aleshores, què és la nova avantguarda? Són les noves tècniques basades en l'ús de l'ordinador per a l'accés, producció, manipulació i anàlisi dels *media*. Les formes són les mateixes, però l'ús que se'ls pot donar canvia radicalment. Alguns exemples d'aquestes tècniques es mostren a continuació:

1. Accés als *media*.

Les bases de dades permeten l'emmagatzemament de milions d'enregistraments de diferents *media* i la seva recuperació gairebé instantània. Els motors de cerca permeten trobar les dades precises a l'enorme base de dades desestructurada que és Internet. Els sistemes multimèdia permeten accedir a tota mena de *media* diferents fent servir una mateixa màquina (és a dir, l'ordinador). Els sistemes hipermèdia afegeixen hipervincles als multimèdia, amb la qual cosa obren nombrosos camins a través del material dels *media*. Els sistemes en xarxa com Internet permeten crear representacions distribuïdes dels *media* en què les diferents parts d'un objecte poden existir en ubicacions físiques remotes. Els programes (com ara Director, Dreamweaver i Generator, de Macromedia) i els llenguatges (com HTML i Java) de creació d'objectes hipermèdia permeten crear documents dinàmics, com per exemple documents que canvien del tot o en part en el moment en què s'executen. L'exemple més bàsic a què ens podem referir són les taules d'HTML, que permeten que algunes parts d'una pàgina web es mantinguin inalterades alhora que unes altres parts sí que poden canviar.

2. Anàlisi dels *media*.

Les tècniques d'anàlisi de dades permeten cercar relacions significatives en grans volums de dades. El processament d'imatges fa que es puguin descobrir detalls que potser romanen ocults en una imatge i comparar automàticament conjunts d'imatges. Les tècniques de visualització converteixen dades numèriques en escenes en 3D per a facilitar-ne l'anàlisi. A partir d'un objecte dels *media*, és possible obtenir diversos valors estadístics per a determinar-ne l'autoria, l'estil, etc.

3. Producció i manipulació mediàtica dels *media*.

La tecnologia de gràfics en 3D permet crear escenes navegables en 3D amb molts detalls. Es poden fer servir tècniques matemàtiques per a generar imatges que tinguin unes determinades propietats (per exemple, les imatges fractals posseeixen la propietat de l'autosimilitud). La vida artificial permet generar sistemes d'objectes que tenen propietats emergents. Amb *scripts* i plantilles es poden crear automàticament objectes a mida a partir de bases de dades.^[16] Més en general, com que els objectes dels *media* tenen una estructura discreta formada per un

16. Per exemple, el 1998 Macromedia va oferir el programari Generator que pot crear automàticament gràfics per a llocs web i aplicacions interactives durant el temps d'execució. Vegeu Macromedia Generator^[url2].

determinat nombre de nivells (per exemple, una imatge digital estàndard consisteix en un cert nombre de capes i cada capa és formada per píxels), es pot accedir fàcilment a les parts que el componen, modificar-les i substituir-les per unes altres. (Aquest és un altre avantatge de l'aproximació "atomística" a la representació de dades.)

Conclusió

En resum: de la *nova visió*, la *nova tipografia*, la *nova arquitectura* dels anys vint, passem als nous *media* dels anys noranta; "d'un home amb una càmera cinematogràfica", a un usuari amb un motor de cerca, amb un programa d'anàlisi d'imatge, amb un programa de visualització; del cinema –la tecnologia de la mirada– a l'ordinador –la tecnologia de la memòria–; de la *desfamiliarització* al disseny de la informació.

És a dir, l'avantguarda es converteix en programari. Aquesta afirmació s'ha d'entendre de dues maneres: d'una banda, el programari codifica i naturalitza les tècniques de la vella avantguarda; de l'altra, les noves tècniques que ofereix el programari per a treballar amb els *media* representen la nova avantguarda de la societat dels *metamedia*.

Llista d'URL:

[url1]:<http://www.wired.com>

[url2]:<http://www.macromedia.com/software/generator>

Enllaços relacionats:

- ⇒ Avantguarda europea (treball de recerca internacional):
<http://www.arts.ed.ac.uk/langgrad/rprojects/avant-garde>
- ⇒ Constructivisme digital:
<http://www-apparitions.ucsd.edu/~manovich/Vertov/digitalconstruct.html>
- ⇒ Pàgina web de Lev Manovich:
<http://www.manovich.net>
- ⇒ Ressenya del llibre *The language of new media* de Lev Manovich:
<http://www.v2.nl/~arns/Texts/Media/manovich-review.html>
- ⇒ *Tekstura: Russian essays on visual culture*:
<http://www.press.uchicago.edu/cgi-bin/hfs.cgi/00/12371.ctl>
- ⇒ *Little movies* (cinema digital per a la Xarxa):
<http://www.manovich.net/little-movies/>
- ⇒ *Freud-Lissitzky Navigator* (programari conceptual per a la història del segle XX):
<http://www.manovich.net/FLN/index.html>
- ⇒ *Anna and Andy* (novel·la en temps real):
<http://www.manovich.net/AA/index.html>
- ⇒ *Info-Aesthetics*:
<http://www.manovich.net/IA/index.html>
- ⇒ *Soft Cinema* (projecte de cinema digital):

http://www.manovich.net/cinema_future/toc.htm

Data de publicació: desembre de 2002

Citació recomanada:

MANOVICH, Lev (2002). "L'avantguarda com a programari". *Artnodes*, núm. 2 [article en línia].
DOI: <http://dx.doi.org/10.7238/a.v0i2.681>