

# É S L'ORDINADOR GRÀFIC UN AUXILIAR O UN SUBSTITUT PER ALS DISSENYADORS?

HOLGER VAN DEN BOOM  
GERHARD BALLER



IS THE GRAPHIC COMPUTER AN AID OR A SUBSTITUTE  
OF THE DESIGNER?

Although the usefulness of the graphic computer has been questioned, its importance nowadays to the designer cannot be denied.

The author supports this thesis by examining the past and giving us a view into the future.

In view of this controversy he puts the man-computer relationship—in the case of the interactive graphic—in its right place.

In his opinion the designer who works in this way becomes a director, in charge of a project and a scene which is always different and in which he not only attends to the computer but is free to be creative and to follow his own initiative.

HOLGER VAN DEN BOOM - GERHARD BALLER

Professors de l'Institut für Visualisierungsforschung und Computergrafik (IVC) der Hochschule für Bildende Künste Braunschweig.

## Informe

L'actual «Computergrafik» (grafisme per ordinador) és una promesa per al futur: més enllà de l'any 2000 hi haurà només comptades obres pictòriques «artístiques» que es facin sense ordinador. Totes les visualitzacions necessàries tendiran al grafisme per ordinador. Aquesta afirmació es basa en tres raons essencials:

1. La visualització per ordinador serà en molts aspectes molt més econòmica que la tradicional producció de la imatge.

2. L'ordinador gràfic connecta amb altres formes de transformació de dades i té, per tant, noves possibilitats de visualitzar coses que fins ara eren considerades invisibles o poc visibles.

3. L'ordinador gràfic és una ajuda per a la creació visual (i no solament visual).

En el moment present, resulta que tot creador hauria de començar ara i aquí per a ampliar la seva competència visual, mitjançant les seves pròpies experiències amb l'ordinador gràfic, segons les tres raons abans assenyalades. No té cap importància el llenguatge escol·lit per a començar.

## L'ORDINADOR GRÀFIC I LA CREATIVITAT

37

L'ordinador gràfic continua essent un tema molt discutit pels dissenyadors: per a uns, representa la pèrdua de la creativitat visual; altres creuen que ni tan sols en un futur immediat es podrà pensar en un treball de grafisme professional sense ordinador, sobretot per qüestions econòmiques i amb vista a les noves tècniques de reproducció.

En el fons podríem tranquil·litzar ambdós grups: L'ordinador no limita el desenvolupament de la creativitat ni limita el seu camp d'acció. Si hom no posseeix una competència visual sòlida, l'ordinador no li servirà de gran cosa des del punt de vista econòmic.

Amb el rapidíssim desenvolupament que es presenta avui en dia, val la pena projectar una mirada a les tendències del futur per a estar al dia respecte a la pròpia opinió. Malgrat tot, considerar el passat és igualment útil.

És sabut que els grafismes fets amb ordinador eren «oscil·logrames», és a dir unes boniques corbes d'oscil·lació en les pantalles dels aparells de mesura. D'això fa 40 anys, i ens emocionem quan hi pensem. Quan els anys 60, sortiren les primeres màquines de dibuix, les Plotter, comença una nova era en l'art visual, almenys ho creien així uns quants erudits entusiastes. D'aquell temps de les primeres gràfiques Plotter, data una opinió que perdura fins ara, sobre què és o què hauria de ser l'ordinador gràfic.

Es deia que els grafismes per ordinador eren uns



38

Grafisme elaborat per Ordinador mitjançant videoscanner. Sistema Cubicomp.

dibuixos programats per l'artista, imatge per imatge. Produir art depenia de la capacitat de programació. Es deia que l'ordinador era una eina artística, com per exemple la capsa del compàs, solament amb la diferència que la utilització d'aquesta eina consistia en el fet de programar. I era ben bé visible quan un producte havia estat produït per ordinador; la resta no podia ser art.

Per què faig menció aquí d'aquesta tesi? Doncs, perquè ens volta encara a tots pel cap. Encara ens podem trobar que en un congrés o en una trobada de grafistes interessats per l'art, que utilitzen l'ordinador, es faci total i brutal omissió del grafisme per ordinador interactiu, ja que no pot tractar-se de res que tingui a veure amb l'art. Si bé aquest grafisme ha estat produït per ordinador mitjançant programes «PAINT» (pintura), no vol ara figurar com a tal. La meua tesi és la següent: El grafisme per ordinador que vol tenir l'aspecte de «grafisme per ordinador» pot estar bé fins i tot ser impressionant, però no té res a veure amb l'estètica digital. Al contrari, el grafisme del futur ens farà oblidar cada cop més que és un producte d'ordinador. El qui és honest amb si mateix no podrà deixar de manifestar una certa decepció respecte a aquesta tesi. ¿No havíem esperat imatges noves, no havíem somiat noves realitats? I aquestes animacions gràfiques d'ordinador que exercien una fascinació tan gran sobre nosaltres; no seran les precursoras d'immenses i noves possibilitats visuals? En efecte, ho són.

Malgrat tot, depenen, com sempre, de la creativitat i de la riquesa d'idees de l'home.

Recordem per un moment el que volien dir-nos els puristes del grafisme per ordinador. Per a ells, aquest grafisme era satisfactori des del punt de vista de la innovació i de l'estètica, quan no desmentia que era un producte d'ordinador, o al contrari, quan utilitzava amb humor les seves limitacions.

Llur ideal no era la interacció estètica amb la màquina, sinó el vell funcionament d'anar amuntegant, propi del temps de la tarja perforada. Un ordinador havia de ser automàtic completament, amb el suport estètico-creatiu de l'atzar, del generador d'atzars inclòs en el programa.

Els puristes, és a dir els antiinteraccionistes pretenien fer valer l'ordinador «en la seva puresa», sense afegir-hi ocurrències humanes. L'ordinador «pur» seria, doncs, un artista automàtic, un robot gràfic que simula l'artista o el grafista.

El grafisme interactiu no els semblava «honest», era una mena de pastifa.

Això mateix ens passa pel cap a nosaltres encara de tant en tant. Amb el grafisme interactiu ens «embrutem les mans», perquè col·laborem amb la màquina.

Aquí està el punt de partida d'una crítica que afir-

ma que la interacció amb un programa limita en tot cas la creativitat. Els puristes critiquen i reprotxen a aquest grafisme no tenir prou en compte l'especificitat de l'ordinador. Els crítics d'un treball d'ordinador en general veuen també encara en la interacció massa especificitat, és a dir, el predomini d'un principi digital, del 0/o. Molts psicòlegs ens prevenen contra el pensament binari sí/no, sense valors intermedis, esquema que es presenta inevitablement en el treball amb «software» interactiu car tot «software» es basa en un algorisme, és a dir, en un procés totalment formalitzat, pas a pas. En el fons, no hi ha lloc per a la intuïció lúdica i creativa. Tot treball interactiu amb un programa algorítmic deixa traces, tant en el treballador com en el producte d'aquest treball.

Com a resposta hem de tenir molt clar, primer que l'ordinador no automatitza ni simula en forma de robot l'artista, sinó la pantalla, per dir-ho d'alguna manera. L'ordinador interactiu simula el full en blanc, junt amb les eines lògiques que ens permetran fer anotacions en aquesta superfície de representació tan virtual. En la producció interactiva de grafisme, l'artista continua essent la persona humana que intervé en el procés gràfic amb totes les seves capacitats.

No obstant això, la crítica té sempre present el principi digital, 0/o.

Se'ns retreu que l'aparent interacció amb l'ordinador depèn en última instància de l'esquemàtica binària. El que manca, és allò que en investigació sobre creativitat es denomina «performance», és a dir, la realització polida, hàbil i estudiada, que caracteritza per exemple un excel·lent grafista.

Aquest tipus de crítica no té raó. La «performance» és possible. Consisteix, d'una banda, en pura pràctica, costum i experiència, com quan diuen que un principiant pot potinejar el seu vehicle, mentre l'expert se'n serveix. En aquest sentit ja s'ha parlat d'un permís d'ordinador.

El comportament d'un expert en un ordinador de grafisme interactiu és com el d'un pilot. Tal com diu la paraula anglesa pilot, l'expert pilota el seu projecte gràfic amb l'entorn preparat pel «software». A les decisions artístiques s'afegeixen la direcció i el control del «pilot», un cert «poder» que ara ultrapassa ja tot el que podien oferir les tècniques gràfiques antigues.

Deia que la «performance» gràfica era possible. L'amplia amb funcions de direcció, que transformen el dissenyador interactiu en el director d'un projecte, el director d'una escena en la qual passen coses úniques.

El qui decideix dedicar-se al grafisme per ordinador té dret a exigir una superfície tal que satisfaci la seva il·lusió d'usuari de la «performance». Un futur no massa llunyà posarà a la seva disposició altres dimensions que haurien d'orientar des d'ara el nos-

tre pensament, el nostre projecte, la nostra elecció. Hi pertanyen:

1. Màxima velocitat de procés. Això significa temps de reacció mínims fins al «erlebte Echtzeit» (temps autèntic viscut). per exemple com és el cas de l'animació. No s'haurien de subvalorar, doncs, ni el problema del temps de càlcul, ni la prova de paciència.

2. Un autèntic «Multi Tasking» a través de processadors paral·lels.

L'elaboració paral·lela permetrà per exemple, fer intervencions estètiques que al mateix temps facilitin canvis de grandària, alhora que canvis de color per exemple per a obtenir una perspectiva aèria.

3. Intel·ligència artificial. La màquina gràfica, no solament posarà a disposició del director del projecte interactiu unes eines lògiques amb un alt grau d'eficiència, sinó també una sèrie de col·laboradors intel·ligents, amb un perfil de rendiment gairebé personal, que sota la seva direcció, adoptaran funcions relativament autònomes (que són sempre presents però que queden relegades a segon terme). com per exemple un pintor de matisos, un dibuixant de fractals per a superfícies granulades, o un auxiliar d'emergència, que ens explica cada situació per a no estar sols en aquest micromón.

4. Capacitat d'aprenentatge. Això significa sobretot que un pot procurar-se recursos com a col·laboradors durant la feina. Per altra banda, tenim un gran interès a retrobar el nostre lloc de treball, el nostre món de projectes igual com l'havíem deixat abans d'una pausa.

En general es pot dir que l'ordinador gràfic ha de posar a la nostra disposició un món possible, en el qual nosaltres tenim la iniciativa, on podem actuar, i no solament reaccionar, i atendre a la màquina. Els crítics que parlen del pensament binari, creuen encara que el treball interactiu amb la calculadora consisteix a contestar-hi les preguntes amb un Sí o un No.

Si davant d'una inversió, un usuari es pregunta el que el «software» gràfic ha de «saber» fer, no hauria de formular ja preguntes com: ¿pot el programa fer representacions tridimensionals?, sinó: ¿podré jo fer representacions tridimensionals amb aquesta programació? És decisiu que *la superfície d'ús* serà a partir d'ara i per a tot el futur la característica més important d'un «software».

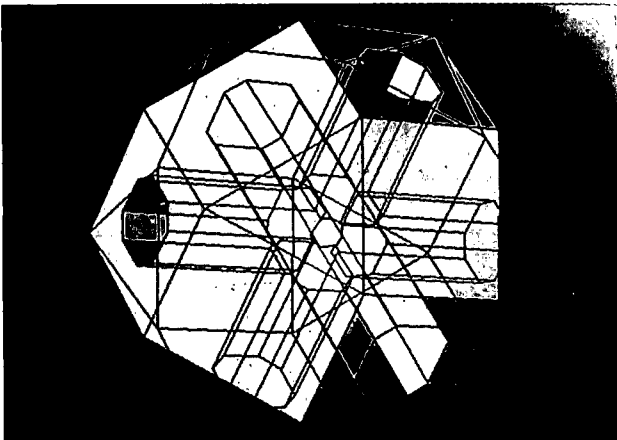
L'ordinador ha de ser de fàcil manipulació, tan fàcil com la resta del nostre entorn diari. Però preparem-nos per a les sorpreses: els autors i els ergònoms de «software» són, en efecte, gent creativa. Ens presenten possibles mons de treball que contenen ja ara, i en un futur molt més, un inventari molt estrany amb unes regles ben estranyes. Pensem que aquest món és artificial, inventat per a produir imatges normals i d'altres d'una força mai no vista. Totes

les «coses» d'aquest món lliurement inventat poden ser «obertes».

Tenen un interior, en el qual torna a haver-hi coses que mostren tenir un altre interior. És com mirar per una finestra dins de les coses, i que la mà pugui passar per la finestra oberta i fer diverses coses a l'interior d'elles; es poden «activar» elements per a sotmetre'ls, solament a ells, a una certa manipulació; es poden copiar les coses fil per randa (amb tots els ets i uts), és a dir, repetir-les en el món; es poden tornar a eliminar totalment d'aquest món...

Tothom que hagi pensat ficar-se un dia en l'ordinador gràfic, hauria de fer-ho de seguida. Ara té encara la possibilitat de trobar el fil de l'evolució. No em refereixo simplement a l'evolució purament tècnica del «hardware», que és de segon ordre, vull dir connectar amb l'evolució de les idees creatives del «software» que esperen una utilització creativa. L'ordinador gràfic de demà serà fàcil de manipular, però fàcil només per a aquell que hagi comprès a fons els conceptes del «software» que són a la base, no l'algorisme matemàtic sinó la multitud d'eines estranyes que produeix. Imagineu-vos que fem un viatge a Mart, on la gent es diverteix amb mecanismes artificials de tota mena. Tots diferents i estranys, i tots ells ben fàcils de manipular si solament sabem per a què serveixen. No és suficient saber el que fan; hem de saber, en el sentit estricte de la paraula, per a què serveixen.

Bill Atkinson, l'autor del programa de pintura i de dibuix Pac Point, que va fer sensació anys enrera, deia que no estava gens dotat artísticament, i que se sorprenia que algunes persones hi arribessin a fer representacions visuals que ell hauria tingut per impossibles. Ara bé, aquesta gent havia entès per a què servien les eines d'Atkinson.



Treball de Disseny Industrial a 3D.

## EL GRAFISME PER ORDINADOR, UN MÓN D'ESTÈTICA LÒGICA

Una imatge diu més que mil paraules: aquest aforisme ja una mica passat de moda és un lloc comú en les anotacions poètiques dels «managers». Per a qualsevol presentació de continguts informatius, la imatge passa davant de la paraula, tan sols per raó de temps. El «Business Graphic» està de moda i B.G. vol dir naturalment grafisme per ordinador.

Temps enrera era més fàcil produir paraules que imatges. L'ordinador capgirarà aquesta situació. La imatge de l'ordinador s'obté més ràpidament i arriba més ràpidament al cervell que la «lata» verbal, llarga i complicada. La imatge fascina, perquè ofereix una informació altament densificada, fa visibles co-

ses mai no vistes abans i en el fons personifica l'autèntica suggestió.

Totes les imatges que genera l'ordinador són interpretades curiosament com a «grafisme», com a grafisme utilitari. Ara bé, hom no el creu capaç de generar «pintures», és a dir, art. O sigui, mentre encara es desconfia de la possibilitat d'un llenguatge artístic en l'ordinador gràfic, aquest ordinador aplicat ha iniciat ja la seva marxa triomfal i vencedora.

El grafisme es basava —com diu l'origen grec de la paraula «gráfein»— exclusivament en la mà que escriu. Naturalment, l'escriptura és també grafisme. La mà és reemplaçada en les seves funcions —això és el destí de tots els canvis a través de la tècnica— per activitats cerebrals que fan que la mà sembli supèrflua. El que abans es dominava en les «tècniques gràfiques», que exigien una col·laboració decisiva de la mà en una obra, ara es troba totalment en les noves tècniques gràfiques, basades en la revolució tecnològica, la microelectrònica, i en un principi lògic, la digitalització. La mà, només toca tecles i sembla que ja no expressi res més per ella mateixa.

Amb això, es plantegen dos problemes:

1. Quan la mà ja no té cap més funció: això és una pèrdua i una pèrdua apreciable?

En cas afirmatiu, ¿és possible que vegem ara coses que la mà no podia fer-nos veure, o fer-nos veure així? (Si l'ordinador fos *només* més ràpid que la mà, per què perdre temps estudiant els resultats?).

2. L'irreductible element original de la mà que escriu, era la ratlla, la línia. L'element original del grafisme digital, que es pot fotografiar a la pantalla, és el punt. Si el punt, el «pixel», destrossa un altre cop la línia, no li passarà sinó que perdrà la seva força vital. Car la línia —com ja ho havien descobert els vells grecs— no és en la seva essència una addició de punts; la línia neix a partir d'un moviment, a partir d'un gest corporal.

Aquests són els problemes que per la seva dimensió social hem de discutir actualment.

Respecte al primer: Una consideració més profunda revela que la mà no ha treballat mai sola; sempre hi ha de participar el cap. Fins i tot en el grafisme «automàtic» d'alguns dadaistes, el que dirigia era el cap, és a dir, el centre nerviós central. El més important era la coordinació mà-cap.

La mà havia d'aprendre a «pensar» més que el cap a «dibuixar» (una mera línia pensada és difícil d'imaginar). Un aconseguit escriure i dibuixar «artesanal» és el resultat d'una coordinació excel·lent. Tal coordinació és la que possibilita el que podríem denominar la grafologia del grafisme, l'expressió immediata de la personalitat. Sabem que l'expressió, en general, implica el gest i la mímica que nosaltres copsem i comprenem directament amb la vista. El ball i el cant pertanyen al mateix camp. Dit de forma més

abstracta: L'expressió personal depèn de la forma de realitzar-se, de la «performance».

La forma com a «performance», com a «execució», es perd gairebé sempre en l'ordinador gràfic, no hi ha dubte, i tothom ho veu de seguida. Per això hi ha persones que troben avorrit aquest ordinador. Troben a faltar el «quid» personal.

L'ordinador gràfic és programat. La paraula gramma, lletra, també prové de «gráfein», escriure. Traduït literalment, el grafisme programat és un grafisme preescrit, cosa que no resulta molt motivador en una època d'autoenamorament narcisista. Potser resideix aquí el secret de la particular fascinació de l'ordinador gràfic. El programa d'un ordinador pot donar possibilitats, de les quals la mà no pot disposar. Hi pertanyen, d'entrada, les diverses formes de simetria i la perspectiva tridimensional i matemàticament exacta. Ambdues poden ser construïdes per la mà amb molts esforços, però en construccions d'aquest tipus es perdria l'avantatge essencial de l'ordinador. En el camp del constructivisme, es pot intentar obtenir efectes estètics amb la mà, només fent un esbós de la construcció següent des de diversos angles, la qual cosa dóna sempre només una impressió aproximada. Amb l'ordinador és diferent: D'entrada inclou la totalitat, mostrant totes les visions possibles com a prova i sempre perfectament. Molts amants de l'art prefereixen —per qüestions estètiques— l'esbós a una pintura perfectament construïda, car l'esbós conté almenys el segell personal de l'artista, mentre que la construcció feta «en gran» no aporta sempre satisfaccions estètiques. En l'àmbit de la construcció estètica, l'ordinador és, doncs, molt superior a la mà. No cal acceptar compromisos, el «quadre acabat» pot ser variat i recombinat fins a la total satisfacció d'una visió definitiva.

Respecte al segon: Des del punt de vista matemàtic, un punt en la pantalla de l'ordinador és igual d'ímfim que un punt de guix en una pissarra. És més aviat una taca, encara que petita. Aquesta taca, denominada «pixel», no pot situar-se a qualsevol indret de la pantalla; ha de col·locar-se en les posicions prescrites d'una trama virtual que cobreix la pantalla. La conseqüència d'això és que qualsevol línia torta apareix en el grafisme com una «escala» més o menys fina. Algunes persones sensibles odien aquesta visió i no es deixen convèncer que aquestes escales són part d'una estètica gràfica electrònica. Ara, com que és possible, les escales han de desaparèixer. Ja hi ha —i n'hi haurà més en el futur— un nombre considerable de «trucs» tècnics tant en el «hardware» com en el «software». En l'ordinador gràfic de primeríssima qualitat, la forma escalonada de les línies ja no és cap problema òptic; mitjançant la supressió d'uns 4096 × 4096 «pixels», ja no queda pràcticament visible.

El punt, com a taca, té un avantatge: ajuntant-



los es poden compondre taques més grans, és a dir, superfícies que presenten aleshores una coloració uniforme.

L'autèntic element original de l'ordinador gràfic no és, doncs, ni el punt ni la línia, és la superfície.

Aquestes planes poden transformar-se en superfícies de cossos tridimensionals, una tècnica de la programació que, portada a l'extrem, produeix imatges (fotogràficament fidels), d'objectes no existents. Però en aquests casos, l'ús del càlcul és francament monstruós. De la física es necessita el capítol sencer sobre l'òptica per a seguir el camí dels raigs de llum ficticis que correspon en nombre als «pixel» des de la font de llum fictícia, seguint les múltiples refraccions en els objectes, i calcular-los fins a l'últim detall.

Amb l'ajuda de l'ordinador gràfic es podrà així verificar la física de la llum, la difracció i refracció.

L'ordinador gràfic esdevé així una nova classe d'òptica experimental.

No solament això. Es podran visualitzar lleis de la física. Amb aquest ordinador podran, per exemple pre-simular-se les òrbites celestes mecàniques que un cos espacial ha de fer per anar a la lluna. ¿Quin aspecte té la constel·lació lluna/terra/sol des d'una posició determinada en una òrbita al voltant de la lluna? Cap problema. L'ordinador pot visualitzar no solament vies macroscòpiques sinó també microscòpiques, com el moviment dels electrons al voltant del nucli de l'àtom. Els químics podran controlar els terriblement complicats models moleculars exclusivament amb l'ordinador gràfic.

Si prosseguim aquestes reflexions, arribarem a una tecnologia experimental d'ordinador gràfic que per a iniciats té les sigles CAD=Computer Aided Design (assistit per ordinador).

Quantes coses són possibles avui dia amb l'ajuda de l'ordinador! Amb aquesta ajuda s'avalua la imatge en l'astronomia, la cosmologia, la geologia, l'estàtica, la medicina, l'arqueologia etc. Hi ha també el CAD Computer Aided Design (Disseny assistit per ordinador), que és la construcció tècnica assistida per ordinador. Pertany a les àrees de l'ordinador gràfic per a enginyers, de més ràpid desenvolupament. Un avió nou, un cotxe nou, són construïts fins a l'últim soldadura i l'última rosca en la terminal CAD. Abans que el prototip s'aixequi enlaire, pot comprovar-se a la pantalla si l'avió volarà i si volarà bé. El model pot ser projectat i fer un vol de «prova». Se'ns obre, doncs, un camp infinit de simulació que finalment pot proveir-nos pertot amb una realitat artificial.

A la construcció de l'automòbil, precedia, fins fa poc l'styling, el Disseny. També això és possible amb l'ordinador: el CAID Computer Aided Industrial Design (Disseny industrial assistit per ordinador) és ja una realitat en el ram de l'automòbil.

Aviat els dissenyadors industrials projectaran cada cafetera, cada màquina d'afaitar o cada sabata de senyora amb l'ordinador gràfic. Si això és profitós per a dissenyadors i per a productes, no se sap encara.

No hi ha dubte que l'expansió popular més eficaç d'aquest ordinador s'ha produït en el camp del disseny gràfic i de la publicitat. Fa tres anys, el cap dels grafistes d'ARD-TV anà a Amèrica, amb uns quants esbossos fets amb llapis, es col·locà al costat de l'operador d'un dels més grans i moderns estudis d'ordinadors gràfics i li demanà una versió tridimensional animada dels seus esbossos. I la hi van donar. Nosaltres podem admirar-la cada dia en el primer programa. Es treballava en l'ordinador més potent d'aleshores, una Cray (n'hi ha ara uns quants a la República Federal). Produir un segon d'aquest grafisme —25 imatges per segon, 30 per superordinador— costava com un minut de publicitat a la televisió.

Quant a publicitat TV, tot grafisme per ordinador sembla que faci publicitat d'alguna cosa. Especialment en animació tal grafisme val com a suggestió o persuasió. Per consegüent, és ideal per a transmetre missatges publicitaris relativament insignificants però sí penetrants. Els professionals en publicitat ho saben i utilitzen els grafismes per ordinador sense escrúpols, sobretot per a spots TV. No cal, doncs, estranyar-se, si la televisió utilitza també aquesta mena de joguines.

La veritat és que en molt poc temps, totes les professions que tenen a veure amb imatges, es troben davant de canvis fonamentals. Els artistes independents, encara que no vulguin treballar amb l'ordinador gràfic, hauran de reaccionar, igual que tots nosaltres, davant la competència de la màquina.

D'altres, com els dissenyadors gràfics, seran sobretot grafistes d'ordinador.

La imatge professional experimenta un canvi radical. L'ordinador gràfic significa el món de la «logifizierung» = logicització, l'estètica visual. El concepte de «mons visibles» que el filòsof formulà el segle XVII és ja una realitat. Ja ho deia el poeta Robert Musil: En el futur necessitarem més el sentit de les possibilitats que el de la realitat, car les possibilitats són immenses.