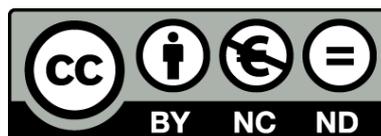




UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Reflexiones en torno a la imaginería informática en España: del "Computer art" en 1960, y desde la Artemática de 1980

Luis F. Ortega de Uhler,



Aquesta tesi doctoral està subjecta a la llicència Reconeixement- NoComercial – SenseObraDerivada 4.0. Espanya de Creative Commons.

Esta tesis doctoral está sujeta a la licencia Reconocimiento - NoComercial – SinObraDerivada 4.0. España de Creative Commons.

This doctoral thesis is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 4.0. Spain License.

Sociedad y pintura
Reflexiones en torno a
la imaginería
informática en España:
del Computer Art en
1960, y
desde la Artemática de
1980.

Tesis doctoral realizada por
Luis Felipe Ortega de Uhler.

Director,
Dr. Lino Manuel Cabezas Gelabert



P
R. 9670.

Universidad de Barcelona. División de Ciencias
Humanas y Sociales. Facultad de Bellas Artes.
Departamento de Representación y Análisis
Compositivo. Octubre de 1987.

CAPÍTULO IV

DE LA SIMULACIÓN
AUTOMÁTICA AL COMPUTER
ART

DE LA PRAXIS DE UNA TECNOLOGÍA A LA TEORÍA DE
UNA FORMA DE ARTE.

El progresivo acceso a la imaginería informática ha estado personalizado, en un inicio, por el técnico que acude a la imagen de la simulación automática, para facilitar el acceso a la información alfanumérica pero, una vez instalado en ella, se plantea y aborda, o transfiere, los problemas estéticos que emergen, suplidas ya las funciones más racionales del gráfico.

Dada la inicial ausencia de una formación artístico-técnica, específica del medio que nos ocupa, la situación planteada generará la aparición del técnico-artista, entendiéndose por tal a aquella persona que tras un prolongado contacto con la imagen automática, y su acentuado carácter simulador, sufrirá la aventura plástica con más o menos fortuna, pero sin mayor trascendencia.

Con posterioridad, y soportado por el *hardware* y *software* desarrollados en funciones específicas, aparece el que se ha dado en llamar artista informático, o persona que a través de una determinada tecnología mediatiza y sintetiza sus consideraciones plásticas.

Cual Canaletto (1697-1768) utilizando la máquina perspectiva en la construcción de sus obras, el nuevo artista fundamentará la plasmación de su mensaje plástico, en la simulación automática. Y la cuestión, en ambos casos planteada, sobre la excesiva influencia o protagonismo del medio, deberá determinarse a la vista del resultado obtenido.

Prueitt, desde su pionero meritoriaje en la manipulación no funcional de la simulación automática plantea el problema en estos términos:

La cuestión podría ser la siguiente: "¿Qué tipo de personas será capaz de producir arte con computadora, digno de tener en cuenta?". A través de la historia, los grandes artistas fueron aquellos que no sólo tuvieron un espíritu creativo, sino que también tuvieron suficiente coordinación ojo-mano para trasladar sus imágenes a la realidad.

¿Pero qué ocurre con los que tienen un espíritu artístico pero carecen de la destreza suficiente como para moldear los elementos y transformarlos en algo estético? Estas personas podrían ser denominadas "artistas pasivos"...

... En mi familia todos (salvo yo) son artistas en el sentido tradicional, incluyendo a mi hermano, A.Kelly Prueitt⁽¹⁾, un artista profesional. Yo, como muchos otros artistas pasivos, me doy cuenta que los garabatos que hago no dan la medida de mis aptitudes artísticas (sic). Ahora, a través de los gráficos de computadora, otras personas pueden ver nuestras visiones.⁽²⁾

Con independencia de la calidad artística de sus obras informáticas, el discurso de Prueitt, aún apuntando la idea más popularmente extendida, sobre el papel a desempeñar por la simulación automática, adolece de amplitud de miras.

Considerar el nuevo instrumento como muleta de inexpresados anhelos plásticos, sólo materializables a partir de nuestra época, no puede ser la mejor, ni única, consideración que eleve la simulación automática al rango de arte.

Desde su experiencia artística, que a diferencia de Prueitt comprende, no sólo la manipulación del medio, sino su propia elaboración a través de la confección de programas, Palyka interpreta el tema con mayor amplitud y rigor:

Art not only reflects what man is, but the process itself of making the art often used by the artist to the help himself grow spiritually.

I am writing this paper as a person who has programmed computers and made art for the past twenty years. As an artist I paint images derived from my deeper self, working very much in the manner of the Surrealists. I could say that these images come from my "subconscious mind", but this would be incorrect for reasons stated later. In my painting, I am doing what the Surrealists have done for years. It is this "deeper self" that is responsible for the "content" in their work, and, I dare to say, in all work that can truly be called Art. (3)

De la concepción del medio simulador como un instrumento más, utilizado en la actualidad como pudiese haber sido utilizado en plena eclosión del Surrealismo si hubiera sido posible, arranca una más completa lectura de la simulación automática como hacedora del *computer art*.

Desposeída de altruistas aplicaciones, la simulación automática asume su parte del arte, según Palyka, de una forma lineal, sin esotéricas aportaciones que tampoco tuvieran

cabida en cualquier otro fragmento de la forma o el tiempo. Lo consustancial del trabajo del arte no discurre por caminos tan prosaicos.

Uno de los exponentes, del arte tecnológico, más cercano a nosotros, Eguillor, con menor experiencia que Palyka tanto en lo concerniente a la confección de programas como en la específica manipulación de los mismos, pero con un limitado y reconocido prestigio en la creación artística a través de ordenador⁽⁴⁾, aborda así el mencionado fenómeno de la imaginería informática:

La imagen sintética, que lo es porque sólo existe en la memoria electrónica, y se plasma en su salida gráfica de alta definición, cuando se programa para ello, permite la creación de una dinámica de referencia del espacio y el objeto, en el que toda imagen y toda voluntad creativa sobre ella es posible. El sueño de Leonardo, de cómo atrapar el movimiento de los pájaros, sin sintetizarlo en un apunte inmóvil, aunque sugerente en un dibujo, puede convertirse en realidad en este medio. Un lenguaje en el que gracias a la simultaneidad que ofrece en sus imágenes construidas, como la que ofrece el interior de un edificio, permite además el ser dueños de ella y transformarla a

nuestra voluntad en formas, colores y movimientos, acercándola a la música, en un sentido de ritmo de cadencias de morfología cromática. «5»

El dominio de la forma y el color, en el tiempo, manifiesto en el texto de Eguillor, podemos considerarlo como el principal y renovado ingrediente que aportará la simulación automática en su conversión a *computer art*.

Será la materialización del sueño de Leonardo, la pictórica expresión del movimiento, que él parangona con la filosofía, un elemento a tener en cuenta a la hora de elaborar el discurso teórico del *computer art*:

... porque un objeto que se aleje del ojo pierde tamaño y color en proporción a la distancia alcanzada. De donde se deduce que la pintura es filosofía, pues la filosofía trata del aumento y mengua causados por el movimiento; tal como se formulaba en la anterior proposición, que podríamos invertir diciendo: el objeto visto por el ojo adquiere tanto mayor tamaño y nitidez de color cuanto menor es el espacio entre sí mismo y el ojo que lo ve... «5»

... Pruébese que la pintura es filosofía porque trata del movimiento de los

*cuerpos en la prontitud de sus actos y
la filosofía se ocupa también del
movimiento. <7>*

El vínculo entre teoría y praxis apuntado por Leonardo, de forma intemporal, se evidencia en los trabajos teóricos de los artistas informáticos, aunque en casos particulares, como Palyka, se relacione la praxis de una técnica informática con la filosofía oriental como la mejor vía interpretativa del proceso artístico-tecnológico que nos ocupa⁽⁸⁾.

IDIOSINCRASIA DEL *COMPUTER ART*: LA HERENCIA DEL GRÁFICO COMPUTADO

La diversidad de aplicaciones de la simulación automática asimila el proceso creativo con el instrumento, con una lógica fundada en la racionalidad de los objetivos a cumplir, independientemente del tipo de criterios de racionalidad empleados en el proceso.

Ahora bien, cuando el trabajo a realizar descansa en argumentaciones filosóficas, o con escasa racionalidad, cualquier alteración de los tradicionales modos artísticos va a suponer una inesperada traba a la personal y creadora manifestación de la plástica.

Aún considerando la presencia del factor tiempo como elemento a sumar a las dos o tres dimensiones sobre las que podemos trabajar, aunque su manifestación sea en soporte bidimensional, no podemos equiparar esta forma de trabajo artístico al proceso cinematográfico.

La interactividad, ya apuntada anteriormente, introduce profundas alteraciones en la forma de trabajar que de alguna manera incidirán en el fondo, entendiendo por éste tanto a la postura de acceso al medio, como el resultado obtenido.

Consciente de la distancia que separa a la simulación automática versus *computer art*, del soporte cinético, Eguillor intuye la existencia de un vínculo entre el arte computado y la holografía, posibilitado por el carácter interactivo existente entre la holografía y su observador. Piensa Eguillor que:

... el problema no es todavía el de adivinar su sentido como lenguaje, que en todo caso puede intuirse, sino el de la complejidad que como medio presenta. En la imagen sintética la característica es su espacialidad, la riqueza de sus dimensiones posibles o imposibles en un espacio creado. Esto nos lleva a considerar que quizá su medio adecuado no sea el de una pantalla cinematográfica como soporte en los que moverse. Pienso que es con toda probabilidad en el holograma, aún todavía más en sus inicios que la computadora gráfica, donde encontrará su libertad, su originalidad y su aportación a ser el lenguaje de una época. «9»

Como uno de los escasos planteamientos concretos aportado al gráfico computado, en su función de arte computado, la propuesta de Eguillor busca y encuentra un soporte acorde y coetáneo con la tecnología informática que, sin

estar reñido con su utilización en el vasto campo de la computación gráfica, resulta especialmente indicado como soporte de ésta cuando su función se inscribe en el espacio del arte.

Nacida en las elocubraciones sobre la ilimitada velocidad de la luz, de Galileo Galilei (1564-1642), y la descomposición del rayo de luz en los diferentes colores de su espectro, realizada por Isaac Newton (1642-1727) en 1676, la holografía no establece sus principios teóricos hasta 1947/48, gracias al trabajo de Dennis Gabor (1900-1979)⁽¹⁰⁾.

Exhaustivamente investigada desde entonces por Y.N. Denisyuk, Stephen A. Benton, o Nick Phillips entre otros, la holografía se remueve simultáneamente por adquirir su parte alicuota en el arte, al igual que otras tecnologías, pero la complejidad de su materialización, unida a las limitadas aplicaciones hasta la fecha, parecen relegarla a un papel importante pero secundario⁽¹¹⁾.

La manipulación sufrida por la fotografía en manos de Man Ray (1890-1976), Marcel Duchamp (1887-1968), o Moholy-Nagy, llevándola a la consideración de reconocida obra de arte, no se repite, hasta la fecha, con esta técnica soportadora de imágenes.

Con relación al binomio arte-técnica, Gabor, el padre de la holografía, decía en 1971:

Will the machine go a step further and cut out also the creative artist? Is all this talk about composing symphonies⁽¹²⁾ or writing sonnets just science fiction or is it a serious forecast of things to come?

My answer is that I sincerely hope that machines will never replace the creative artist, but in good conscience I cannot say that they never could. The brilliant researches of one modern school of mathematicians and logicians⁽¹³⁾ have proved that it is not possible to construct deterministic machines to solve a class of mathematical problems which have been quite successfully tackled by human brains, and this suggest that the same applies to artistic creations. On the other hand there is strong evidence that a machine which embodies random elements can in every respect simulate the human mind. This is the old idea of "monkeys on typewriters", but with an important difference. By embodying all the deterministic knowledge in the machine (such as of the English language, of the rules of logic, of harmony and melody)

and by building in an enormous store of previous experience which allows preselecting elements likely to succeed, the probability space can be enormously restricted. Moreover (perhaps by teaching the machine by feedback what is agreeable to the human public and what is not), the machine can be its own critic and censor. I believe, though, that such a machine will be hardly less complicated than the human brain, and therefore there is some hope that it will never be built. On the other hand I should welcome simpler machines, such as Orwell's "versifier" which produces popular lyrics "untouched by human brains" for debunking all that is mechanical and bogus in what passes by the name of art.⁽¹⁴⁾

La misma idea acotada por la hija de Lord Byron el siglo pasado, con relación a la máquina de Babbage y su función social⁽¹⁵⁾, se hace eco en boca de Gabor al plantearse la incidencia tecnológica en el arte pero, como buen pragmatista, dando cabida al privilegio de la duda, en función de su puesta en práctica.

La vieja predicción de "*monkeys on typewriters*" parafraseada por Gabor, aplicable a la computación gráfica y su usuario, no es posible

extrapolarla a la holografía, aunque sí al *computer art*.

La explicación, en gran parte, reside en la explanación realizada en la imaginería informática por el gráfico computado, investigando, definiendo, desarrollando, aplicando y corrigiendo, y difundiendo un medio.

Tras esta labor, la transformación de esas imágenes digitales en arte parece corresponderle a los "*monkeys on typewriters*" de Gabor.

NOTAS AL CAPÍTULO IV

- (1) Según el autor, Kelly cambió su apellido de Prueitt a Pruitt al iniciar su carrera artística.

- (2) PRUEITT, Melvin L., **ART AND THE COMPUTER**, ed. McGraw-Hill, Inc., 1984, USA.
Primera edición española:
PRUEITT, Melvin L., **EL ARTE Y LA COMPUTADORA**, ed. McGraw-Hill, traducción A. Lloris Ruiz y A. Prieto Espinosa, p. 41, 1985, Madrid.

- (3) PALYKA, Duane M., **COMPUTER ART-REFLECTIONS OF THE MIND**, Conferencia escrita para: *The third hemisphere colloquium*, Humanities Institute, Florida State University, 14-15 de marzo de 1983, Tallahassee, Florida, y publicada en la memoria del Siggraph '83, pp. 196-197, con el reconocimiento del Computer Graphic Lab., New York Institute of Technology, Old Westbury, New York 11568.

- (4) Eguillor presenta en la muestra PROCESOS, en el Centro de Arte Reina Sofía, en mayo de 1986, su obra más representativa **MBWINAS**, uno de los más claros exponentes

de arte sintetizado, de producción española, que puede ser catalogado como arte puro dada la ausencia de una aplicación concreta. Ver nota 70, capítulo II. 29.

(5) EGUILLOR, Juan Carlos, **MENINA**, Cultura y Nuevas Tecnologías, ed. Ministerio de Cultura/Novatex Ediciones, p. 185 y ss., 1986, Madrid.

(6) Perteneiente al *Codex Urbinas*, 3b, 4a, recogido por:
LEONARDO DA VINCI, **TRATADO DE PINTURA**, Editora Nacional, 4ª edición, introducción, traducción y anotaciones de Angel Gonzalez García, p. 40, 1982, Madrid.

(7) Perteneiente al *Trattato della Pittura*, 9, [3], ver nota 2, capítulo I. 23, recogido por:
LEONARDO DA VINCI, *ibidem* nota 6.

(8) Sobre las implicaciones, que Palyka apunta, del trabajo informático-artístico con las filosofías orientales ver:

PALYKA, Duane M., op cit en nota 3, p. 202 y ss.

(9) EGUILLOR, Juan Carlos, op cit en la nota 5, p. 187.

(10) LAUK, Mathias, HISTÓRIA DE L'HOLOGRAFIA, ed. Fundació Caixa de Pensions, traducción Carles Schnabel, p. 8 y ss., 1985, Barcelona.

(11) Para un más extenso análisis del carácter artístico de la holografía y su problemática, ver:

NOBIS, Norbert, L'HOLOGRAFIA ÉS UN MITJA ADIENT PER A L'ART?, ed. Fundació Caixa de Pensions, traducción Carles Schnabel, p. 27 y ss., 1985, Barcelona.

(12) Comenta el autor que la idea de componer mecánicamente no es tan nueva, la primera máquina de componer, la *Componium*, fue construida en 1824 por Winckler, y se conserva en Bruselas. Otros artilugios más recientes son el *Electronic Manager*, el *Electronic Surgeon* y el *Electronic Judge*, según datos aportados en PROCEEDINGS OF THE SYMPOSIUM ON THE

MECHANISATION OF THOUGHT PROCESSES,
organizado por A.M.Uttley en el National
Physical Laboratory, 24 de noviembre de
1958, Teddington, Londres.

(13) **DAVIS, M., COMPUTABILITY AND
UNSOLVABILITY,** ed. McGraw Hill, 1985, New
York.

Recogido por:

**GABOR, Dennis, TECHNOLOGICAL CIVILITATION
AND MAN'S FUTURE,** ed. Studio Vista
Limited, p. 18, 1971, Londres.

(14) GABOR, Dennis, *ibidem* nota 13.

(15) Con relación a las manifestaciones de
Lady Lovelace, ver nota 1 de la
Introducción.

CAPÍTULO V

VERSANDO LA ESTÉTICA DE
LA SIMULACIÓN
AUTOMÁTICA COMO ARTE

EL IMPACTO DE LO NUEVO: LO NOVEDOSO EN LA FORMA

La valoración de Palyka, anteriormente señalada⁽¹⁾, sobre qué aspectos de las imágenes del arte computado capitalizan el interés social, situaba, con un empírico acierto, a la FORMA por encima del CONTENIDO⁽²⁾.

Un claro exponente, de ello, es el tratamiento que de las imágenes sintéticas se realiza en el analítico mundo publicitario. El mensaje, si funciona, no varía. Es a través de las nuevas presentaciones de idénticos contenidos como los comunicadores publicitarios, racionalistas en exceso, envían sus mensajes.

Entendiendo que de la general aceptación va ha poder venir la consideración de arte, en buena lógica convendríamos en atribuir a la FORMA, con todos sus valores formales y cromáticos, el carácter artístico de la, hasta ahora conocida, imaginería informática.

Ahora bien, el menoscabo producido en el conjunto de la obra de arte al infravalorar al CONTENIDO, no ha lugar, tal como nos refiere Bense al analizar los componentes de la estética según la idea de Hegel, afirmando que este último:

... no consideró ni la belleza de las formas abstractas ni la belleza de la

unidad abstracta de la materia sensible como una posibilidad independiente de lo bello artístico, siendo así que ambas, hallándose en una relación material, se caracterizan por el modo de la correalidad.^{«3»}

En efecto, por extrapolación, aún depositando en los aspectos formales la capitalidad de los componentes de general atracción, como la belleza, nos resulta enteramente imposible pensar en ellos sin su íntima relación con su contenido. Relación que Hegel establece en tres niveles de exigencia, que son:

... primero, "que el contenido de lo que haya de representar el arte se manifieste en sí mismo como susceptible de esa representación"; segundo, "que el contenido del arte... no sea abstracto en sí mismo, y esto no sólo entendido como lo sensible, como lo concreto, en oposición a todo lo espiritual y pensado, sino entendido como lo en sí mismo simple y abstracto"; tercero, "que la forma sensible correspondiente al contenido concreto sea algo en sí mismo perfectamente concreto e individual".^{«4»}

Todas y cada una de las premisas apuntadas por Hegel vienen, en definitiva, a demandar una

identidad propia y clarificadora para cada uno de los componentes del arte.

En este punto cabe preguntarse, ¿podemos considerar como propia y definitoria de arte a la imaginería resultante de la simulación automática?

En el análisis de sus componentes apreciamos como lo definitorio de estas imágenes descansa, hasta el momento, básicamente en sus aspectos formales, y desglosando estos, en las manipulaciones cinéticas en el tiempo, y en la presentación de la imagen en unas bandas cromático-fosfóricas poco usuales como soporte y presentación de obras de arte.

Por otro lado y simultáneamente, en el conocimiento del amplio campo de actividades que poseen simulación automático gráfica, queda contenida la dificultad que plantea el definir, en un momento determinado, uno de estos trabajos como una nueva forma de arte.

Isaac Víctor Kerlow, artista mexicano afincado en New York, con motivo de la exposición de su obra de *computer art* en Barcelona, en 1985, afirmaba acerca de la conciencia estética, o razones de identidad, en la imagen digital:

No siempre las obras realizadas por ordenador son confeccionadas por un

artista, sino por gente que por alguna razón tienen acceso a la tecnología^(E) y les interesa hacer gráficos.

Tienen actitudes estéticas totalmente diferentes...

Es interesante observar "lo estético" de algunas formas que no han sido creadas con criterio estético alguno. Esto es algo que ocurre a menudo en las imágenes creadas por ordenador. Quien sabe si nos atraen más por lo que de estético encontramos en ellas...

Gran parte de estas imágenes podemos salvarlas por lo que de estético hay en ellas de la misma manera que podemos contemplar la naturaleza, estética o técnicamente.^(E)

Involucrado en la selección que sobre los tratantes en imagen digital realiza, Kerlow afronta la estética inherente a toda imagen como una presencia posterior a una conciencia de hacer arte, y eso le sorprende y deleita.

Sin negación de la existencia del sorpresivo resultado, y con independencia de la motivación de la obra y su ubicación o función, el hecho artístico es más complejo y total. Como apuntaba Kandinsky a principios de siglo, en

ausencia de la imaginería informática, y reafirmando el planteamiento de Hegel:

La forma de una obra de arte es determinada por la irresistible fuerza interna; ésta es la única ley inmodificable en el arte. Una obra hermosa es la consecuencia de la armoniosa cooperación del elemento interno y el externo; por lo tanto, una pintura es un organismo intelectual que, como cualquier otro organismo material, se compone de muchas partes. '7'

La inicial atracción y embelesamiento ejercido por las imágenes digitales, como carga que incide indistintamente en el consumidor como tal, y éste como futuro productor, queda así definida como uno más de los componentes de la obra de arte.

Ahora bien, pensando que, en la actualidad, los elementos que en el llamado *computer art* se responsabilizan del general atractivo, los definatorios de la belleza, responden a planteamientos incompletos del TODO artístico, aún considerándolos reales, no podemos acuñarlos como verdades intemporales.

El impacto producido por las nuevas imágenes digitales, en la práctica, se encuentra absorbido por un efímero mercado consumidor de

imágenes, donde el valor estético de éstas se contabiliza y mide racionalmente, pero sin negarle su parte alicuota de arte.

Con este mismo carácter de realidad cotidiana interpreta Moles la presencia del arte en la sociedad moderna:

Il n'y a pas d'oeuvre d'art qui soit éternelle, même si la fonction artistique est inhérente à l'état d'humanité. Nous vivons dans une société de consommation : le terme de "consommation" s'applique aux machines à laver comme aux cathédrales gothiques. Ce qu'il y a de nouveau dans la société de masse, c'est qu'elle consomme de l'oeuvre d'art et que les monuments des siècles passés sont rongés par les touristes qui en emportent chacun un morceau dans la petite boîte qu'ils portent avec eux et qui a rendu célèbre le nom de la société Kodak. Nous vivons en effet, dans une société basée sur l'égalité des droits au bonheur, et comme chacun sait que la beauté fait partie du bonheur, nous avons tous droit à la Beauté: elle appartient à tous, c'est-à-dire à personne...

L'oeuvre d'art, disent encore les esthéticiens, est un message de

l'Artiste à l'Autre, qui fut mécène ou connaisseur, et qui est, maintenant, consommateur. Elle représente pour lui une dialectique heureuse entre banalité de l'intelligence et originalité du nouveau. Le point d'équilibre entre ces deux pôles dialectiques est situé différemment pour le créateur et pour le consommateur, mais le consensus omnium qui préside à l'affirmation d'existence d'une oeuvre d'art peut toujours être enserré dans certaines limites, donnant une objectivité à l'"Esthétique" conçue comme Science.'^e

Aunque actualmente más decantada hacia la *originalité du nouveau*, a la imaginaria informática se le debe permitir, en base a un más prolongado contacto con la estética, la posibilidad de redefinirse y redefinirse como forma de arte.

SOBRE LA EXISTENCIA DE UNA ESTÉTICA AUTOMÁTICA

Admitido empíricamente el desequilibrio existente en la apreciación de los valores estéticos de la simulación automática entendida como arte, y reafirmandonos en la creencia de considerar íntimamente relacionados, e imprescindibles, todos y cada uno de los componentes estéticos que compendian la belleza, como fuerza de afecto hacia la obra de arte, nos referiremos a los principios valorativos de la belleza que Bernard Bosanquet (1848-1923) enunció en uno de sus más importantes trabajos, *A HISTORY OF AESTHETIC*, publicado en 1892.

Así, tras clasificarlos de acuerdo a los principios de los antiguos cánones, platónicos y aristotélicos, los explicitaba comenzando por El Principio Moralista que resumía diciendo:

... En altres paraules, se'n segueix que, moralment, les representacions de l'art s'han de jutjar, en relació amb llur contingut, amb els mateixos criteris morals de la vida real.⁽⁹⁾

Continuando con El Principio Metafísico:

..., l'art és una segona natura només en el sentit d'esser una reproducció incompleta de la natura. «10»

Y abordando, por último, el de mayor contenido en valor estético, El Principio Estético:

Si la presentació estètica mai no pot tenir un contingut més profund que l'objecte corrent o normal de la percepció que representa, aleshores no hi pot haver cap explicació de la bellesa que impliqui atributs més profunds que els que és capaç d'aprehendre la percepció normal en la realitat comuna. En altres mots, se'n segueix que, estèticament, la bellesa és purament formal, i consisteix en certes condicions molt abstractes que se satisfan, per exemple, en figures geomètriques elementals tan veritablement com en les creacions de les belles arts. «11»

Aceptando El Principio Moralista, aún considerándolo incompleto, y destacando la reseña al carácter mimético del arte en El Principio Metafísico, es en El Principio Estético donde Bosanquet apunta hacia uno de los criterios generales que, con independencia de la influencia de los juicios estéticos de Kant en la tercera CRÍTICA (1970), o su

relectura del legado hegeliano sobre arte, **LECCIONES DE ESTÉTICA** (1837), mejor podemos aplicar en defensa de la existencia de una estética automática.

Aún admitiendo la progresiva desvinculación de la modernidad, y la posmodernidad, de cualquier complejidad normativa, como bien señala Bosanquet, el recurso a los clásicos nos permite la aceptación apriorística de un sin fin de estéticas entre las que ubicar la Imaginería de la Información Automática.

Entendida como mero instrumento es lógico aceptar la inclusión en su seno de cualquier estética personal pero, atendiendo al carácter intervencionista del *media*, como señala Miguel de Moragas Spá:

Una vez establecido el contacto con los mensajes, el alcance de la percepción se va condicionando por unos determinados a priori que aceptan y descartan aquellos aspectos que no se adecuan a sus pautas.

*Incluso las propias informaciones percibidas son modificadas y sometidas a aquel marco subjetivo de intereses. Esta serie de a prioris de conocimiento se completan con la influencia de los *media*...⁽¹²⁾*

O hasta sin considerar la doctrina mediatizadora de McLuhan, como afirma Joseph T. Klapper:

Casi todos los aspectos de la vida de cada uno de los miembros del público, y casi todos los de la cultura en que se produce la comunicación, parecen susceptibles de relación con los efectos de ésta. ⁽¹³⁾

Únicamente aceptando las interacciones que acontecen entre cosas y gentes, podemos aceptar la existencia de una estética particular y personal que vendría dada por un medio en concreto.

En el análisis de sus pormenores, alcances, limitaciones y modos, estará contenida la esencia de la estética de la imagen automática.

PRIMER CONDICIONANTE: EL SOPORTE TÉCNICO

Conocido en el argot informático como *hardware* o *cacharrería* o *quincallería*⁽¹⁴⁾, lo constituyen el conjunto de elementos físicos empleados para el tratamiento de datos⁽¹⁵⁾.

Del total del *hardware*, son tres grandes bloques bien diferenciados, y con problemáticas específicas, y solapadas en ocasiones, los capaces de manipular el contenido estético de la obra: los Periféricos de Entrada, el Ordenador y los Periféricos de Salida⁽¹⁶⁾; sin considerar los Periféricos de almacenamiento por estar sujetos a la codificación de los anteriores⁽¹⁶⁾.

Entre los periféricos de entrada, aún pudiendo contar con teclados, mandos vocales, mandos manuales, como lápices electrónicos o ratones⁽¹⁷⁾, y lectores ópticos, en la práctica, los métodos más usuales son el teclado y el mando móvil o ratón, que actúa sobre un menú de opciones.

Sin representar un problema en sí mismo, la principal dificultad que el periférico de entrada plantea, estriba en la interferencia que ocasiona entre la idea intuitiva de una determinada forma, y la plasmación gráfica de ésta sobre un soporte determinado.

Al margen de la habilidad o destreza desarrollada por el artista informático en el acceso al medio, es indudable la existencia de un problema mental al haber de traducir intencionalidades plásticas en órdenes específicas.

Aunque inicialmente artistas informáticos, como Kerlow, otorguen al ordenador capacidades totales:

El treball artístic generat per ordinador implica un nou tipus de sensibilitat i difon la naturalesa de l'estètic. Els ordinadors poden manar la nostra imaginació per camins creadors no explorats mai abans. La seva tremenda flexibilitat creadora pot ser utilizada per explorar tota mena de formes i de continguts. (18)

Hasta el propio Kerlow reconoce posteriormente la dificultad que plantea el acceso al ordenador en el trabajo de creación artística:

Si un artista quiere trabajar con ordenador no puede hacerlo tan espontáneamente como lo haría con un pincel. No es un medio de acceso directo... enfría el acto creativo... se puede superar con un dominio del sistema... o evolución de la

tecnología... actualmente se requiere un cierto rigor para crear con este medio. <19>

Con el ánimo de enfatizar la dificultad planteada, Kerlow hace hincapié en uno de los tópicos más difundidos sobre la actitud y carácter del artista en general, y que Rudolf y Margot Wittkower describen perfectamente:

El público en general también acepta esta personalidad distintiva del artista. Aunque relativamente pocas personas están capacitadas para formar un juicio desde el punto de vista de sus conocimientos históricos o experiencias propias, existe la creencia, casi unánime, de que los artistas son, y siempre han sido, egocéntricos, caprichosos, neuróticos, rebeldes, informales, licenciosos, estrafalarios, obsesionados por su trabajo y de difícil convivencia. <20>

¿Cómo congeniar tan peculiar individuo con un medio tan riguroso? Considerando los juicios mencionados, el estereotipo artístico puede mantenerse perfectamente en el ámbito de la imaginería informática pero, solapando entre las características definitorias el conocimiento de una técnica; tal como lo

entiende Corrado Maltese al referirse al quehacer artístico:

...sobre todo desde el punto de vista del modo de proyectar (y de ahí, de pensar) una forma artística, echando también una mirada sobre el intrincado panorama de la experimentación y de las propuestas modernas y contemporáneas. En este último [el autor se refiere al siglo] no sólo la línea, claroscuro y color (¡casi desde hace siglo y medio!) están profundamente condicionados por los conocimientos de física (y de sus respectivas aplicaciones) sobre la luz y el color; no sólo volumen y perfil están profundamente condicionados por los procesos de industrialización y por la invasión de los nuevos materiales, sino que también se va haciendo evidente un progresivo y lógico rechazo de las técnicas como procedimientos instrumentales y una afirmación de los procesos operativos, como campo de investigación, en cierto modo autosuficiente y "final".⁽²⁾

A ese proceso, autosuficiente y "final", se refiere Palyka entroncando con el segundo bloque condicionante, el ordenador, el que realiza las operaciones en la mayoría de los

casos, entre la ignorancia y el esoterismo del operador artistico. Entiende Palyka que:

This paper concern itself with exploring the "artistic state of mind" versus the "computer satte of mind" to see if we can find a way to generate a state of to produce computer art that can truly be considered to be art.

This last statement is based on the observation that most of what passes for computer art is not really art, but falls within the realm of interesting image-making. The side effect of this discussion is to investigate ways in which man can further understand himself and improve himself. <22>

La referencia de Palyka a que *no todos los pasos para computar arte son verdadero arte, pero se encuentran en su ámbito*, clarifica el concepto del trabajo artístico-informático o contacto con el ordenador que, desde la óptica de su propia y dilatada experiencia, encarrila en las vías de lo trascendental en el *conocerse mejor*, y en el *mejorarse*.

Otro condicionante estético, a caballo entre el ordenador y los periféricos de salida, lo supone la visualización del proceso de creación.

Al igual que el inicial resultado final, el soporte visual es la pantalla de fósforo o cristal líquido supeditada, en cualquier caso, a un formato y una banda cromática, sin contabilizar el grado de definición de pantalla, variable en función de la calidad del equipo.

Más pedestre que Palyka, en sus inquietudes artístico-tecnológicas, Kerlow plantea el problema en el ámbito del soporte del original:

...otro problema es el de las proporciones... todos los monitores del universo tienen las proporciones de tres por cuatro. Para adaptarnos bien, desperdiciamos pantalla o fragmentamos la imagen. <23>

Al unísono se plantea otra cuestión: en el caso de aceptar como definitivo el color pantalla durante el proceso de realización de la obra, nos veremos obligados a mantenerlo en el soporte definitivo en aras de fidelidad a la misma.

Los problemas del arte pictórico tradicional, relacionados con la pátina del tiempo o la temporalidad de los compuestos físicos que intervienen, se convierten en el arte digitalizado en la disyuntiva del soporte final

donde la fidelidad al color plasmado por el autor se cuestiona por los propios medios.

Lee Baldwin, jefe del departamento de desarrollo de software de Vertigo Imagere Systems Inc., en Canadá, tras realizar un minucioso estudio comparado entre el color en los sistemas digitales, y una serie de medios coetáneos, resalta la dificultad de mantener una determinada gama cromática en diferentes soportes o medios técnicos:

... in fact the displayable colors for monitors span a greater range than those of color film or printer's inks. The modern broadcast TV gamut is however, smaller than the range for film dyes, ...⁽²⁴⁾

Partiendo del gráfico de la banda cromática asequible a la visión humana aportado por CIE⁽²⁵⁾, le superpone los diferentes gráficos representativos de la gama posible en diversos medios gráficos como las tintas de impresión, el soporte de película, y la televisión en su gama actual y posible en un futuro cercano. Todo ello le lleva a destacar el grave problema que supone el color en el trabajo informático:

This discussion has centered on a basic computer graphics architecture from the perspective of color information

storage, computation, and transmission through the system. Concepts of human visual perception and the problems of representing colors in man-made devices have been introduced. Most of the ideas suggested may be implemented on currently available microcomputer equipment. Color representation is among the most difficult problems in an exacting field. The desire to bring more attention to issues of color has been the motivation for this article. (25)

En síntesis, el trabajo de Baldwin deja de manifiesto dos cosas, la evidente limitación cromática de los medios técnicos, y los solapamientos o inaccesibilidades entre todos ellos.

Por último, una de las más complejas cuestiones, emparejada con los periféricos de salida, consiste en el soporte final de la obra.

Kerlow soluciona el problema, en la práctica, sin ligarlo a una técnica concreta:

... Tengo varias maneras de tratar estas imágenes, la más común es haciendo una fotografía. Cuando tengo la imagen que me gusta, obtengo la matriz o placa de un grabado, de una diapositiva... y de

este hago una edición de dos copias y lo trato como obra de arte.

En otros casos hago una copia única, por lo general en copia grande... este tipo de obra, independientemente de ser realizada en 2-D o 3-D, son representadas como fotografía, fotografía del monitor, diversas técnicas o con plotter. <27>

Sea cual sea el soporte final, la solución aportada por Kerlow se mueve en unos parámetros lógicos en el mercado tradicional del arte, sus obras, en último extremo, son manejables y apreciables sin mayores complicaciones.

No ocurre así con gran parte del resto de los actuales artistas informáticos, como Palyka, Molnar o Em. Por centrar sus ocupaciones en la enseñanza e investigación, privada o pública, o aplicar su trabajo a redes de comercialización como televisión, cine o publicidad, no acaban de enmarcar sus obras en un soporte tradicionalmente admitido y comercializable.

Solventando la posible discusión entre una obra tridimensional en el tiempo, y su marco idóneo, Berenguer señalaba a Radio Associació de Catalunya, el 5 de marzo de 1984, que una posible solución, a la comercialización del arte computado, podría venir dada por las

pantallas planas, que cual tradicionales cuadros en la pared, mostrarían a voluntad del propietario, las secuencias de la obra.

Sin desconfiar en la existencia y difusión, en un futuro inmediato, de las mencionadas pantallas, la consideración de que todo tipo de arte, en su materialización, ha tenido un marco acorde con su función social, nos induce a pensar que el arte computado reclama para sí un soporte, o marco, propio y no heredado de los antiguos iconos.

Este somero recorrido por la mecánica del *hardware* y sus posibilidades de modificar el resultado plástico, podría ser llevado, con mucha buena voluntad, a otras técnicas artísticas, como las del grabado. En todo caso, al igual que el tiempo y la práctica las asentó, podemos esperar idénticos resultados en la imaginería informática.

SEGUNDO CONDICIONANTE: EL SOPORTE LÓGICO

También conocido como *software*⁽²⁸⁾, término opuesto y complementario a *hardware*, el soporte lógico, como nos relaciona Holtz-Bonneau, comprende el:

Conjunto de programas procedimientos y reglas, y, eventualmente, de la documentación, relativos al funcionamiento de una unidad de tratamiento de la información.⁽²⁹⁾

Subdividido en *software* de base o de funcionamiento de la máquina, y *software* de aplicación, para usos específicos⁽³⁰⁾, es todo el soporte lógico en su conjunto una doble barrera entre el creativo y la máquina.

Es decir, una vez superado el acceso al ordenador a través del conocimiento de unos determinados códigos o lenguajes, debe establecerse hasta que punto el lenguaje, creado o no, por otra persona, condicionará la estética resultante.

En el primer caso, y obviando la parcela de aprendizaje del código de trabajo, tema sobre el que las últimas tendencias señalan hacia una máxima simplificación a través de menús gráficos⁽³¹⁾, la mayor dificultad estriba en la

actitud mental ante un medio, hostil en la mayoría de los casos, al que el artista se enfrenta la mayor de las veces, por no decir todas, con una herramienta o código impuesto por un tercero, y del que intuimos que en alguna medida va a intervenir también en la obra.

Solucionados los iniciales rompecabezas a través de las referencias estéticas de Bense o Bill, y la guía espiritual de Alexander, sobre el nuevo artista informático gravita, con un determinado grado de conciencia, la posesión y responsabilidad de todo el proceso de creación, a través de su intervención en la confección del programa.

En los albores del reencuentro con el hombre y la razón, el artista reivindicaba el carácter total, mental y físico, de su trabajo en el conocimiento científico de la reconstrucción de su entorno a través de la técnica perspectiva⁽³²⁾, hallando en el conocimiento de ésta, la plenitud de su quehacer. Tal era el caso de Paolo Uccello (1397-1475) del que narrava Vasari (1511-1574) que:

... sin detenerse nunca ni un sólo momento, seguía sus estudios de los problemas más difíciles del arte (la perspectiva). Por causa de estas investigaciones se recluía en su casa,

casi como un ermitaño, durante semanas y meses,...

Dejó a una mujer que contaba que Paolo pasaba toda la noche en su mesa de dibujo intentando descubrir las reglas de la perspectiva, y cuando ella le llamaba a la cama, contestaba: "¡Ay, cuán dulce es esta perspectiva!".⁽³³⁾

En diferentes circunstancias, pero con similar entrega, Palyka ha buscado en el conocimiento de los programas informáticos el completo dominio del proceso de realización de sus obras de *computer art*, y que entiende debe ser total:

Otherwise, it becomes questionable if the programmer controls the tools, or if the tools control the programmer. When the program fails, the programmer often feels like he has failed. The rational mind, arduously at work, refuse to allow the programmer to stop thinking about this problem. For the moment there is nothing in his life outside of programing. And it may be a long "moment". If he gains control, he can push the problem into the unconscious mind and do other things. The solution will pop up at some other unexpected time. There is a nice interrupt mechanism built into the human mind.⁽³⁴⁾

Pero no es una actitud generalizada entre los llamados artistas informáticos, tal es el caso de Kerlow, que desde la no intervención en la programación afirma que en el trabajo del *computer art*:

... coexisten dos valores: arte y tecnología, quien genera, perjudica o predomina, no lo se. (sic)«36»

O el de Molnar que canaliza hacia el azar y el poder decisorio del individuo sobre la máquina, la ausencia de control en el seguimiento de su trabajo:

El ordenador introduce cierto desorden. esto provoca un acontecimiento visual. Luego, el artista debe canalizar el azar...

Con ayuda de un generador de azar hago variar algunos parámetros de los cuadros. Pero claro, no tiene que haber demasiado desorden, el artista debe canalizar el azar(sic)«36»

Tanto el control total ejercido por Palyka, como las actitudes reduccionistas de Kerlow o Molnar, contrastan abiertamente con el criterio de Prueitt francamente utópico, y por reduccionista, simplista; donde cualquier

problema específico se desdibuja en un cuadro poco realista:

Ya hay sistemas de computadoras que pueden comprender la voz humana. Para crear buen arte con computadora con tales sistemas es preciso acoplar la entrada de voz con la entrada gráfica. Se puede entonces prescindir del menú visual, sustituyendo las instrucciones impresas por órdenes habladas. Podemos imaginar un artista de computadora unido apasionadamente a una consola dibujando con un lápiz electrónico sobre un tablero y susurrando a la computadora: "Colorea esta área con verde claro... un poco más brillante. Duplica esta figura 35 veces a lo largo de esta curva".⁽³⁷⁾

También globalizando las dificultades de acceso a la máquina, pero con un profundo rigor que le permite otear sus limitaciones, Eguillor entiende que en el mundo de la imagen sintética:

... el problema básico es el de la dificultad de acceso a un control que exige una constante vigilancia, un equipo técnico de alta preparación informática y de unos medios fríos y distantes comparados con cualquier otro lenguaje artístico. En momentos de

cierta desesperanza ante la reacción del cerebro, no podemos menos que llegar a considerar que estamos condenados por ahora a hacer, sino el ridículo, si a vernos condenados a la limitación de lo que sabemos que se puede hacer, pero que, por ahora, es todavía difícil conseguir. (32)

Apuntados los iniciales problemas existentes en la materialización del arte computado, es necesario reseñar que estos no acaban aquí.

Interpretar el arte computado según los cánones tradicionales del arte, seguirá comportando claros y numerosos problemas, sean de comercialización, firma, registro y control de obras, propiedad, reproducción o exposición.

Mencionaba Eco en cierta ocasión que:

Hace años, alguien trató de sustituir la pregunta "Los comics ¿perjudican a los niños?" por la de "Los niños ¿perjudican a los comics?", como especial alusión a la invasión de las diversas imitaciones de los Peanuts. (33)

Al igual que a Eco, nos parece oportuno exponer de nuevo esta idea porque la pregunta válida a partir de los años 60 "El arte computado ¿perjudica al arte?", debería, en la

actualidad, extrapolarse a "El arte ¿perjudica al arte computado?".

Muy posiblemente en el planteamiento de esta última pregunta se encuentre la solución a la mayor parte de los problemas planteados, y que estudiados bajo otros preceptos desaparezcan como tales, y se integren en la propia composición de un arte computado que intuimos mal definido.

ALEATORIOS Y FRACTALES: DE LA FORMA ABSTRACTA A LA NATURAL

La significación del arte como justificación del mundo real ha sido una constante en el tiempo, y consecuentemente, con la premisa apuntada, el arte de imitación estructurado sobre la medida, el canon, la predicción, se va a constituir en la ontología clásica o fundamento inicial del academicismo

Contrapuesto a este estereotipo, la modernidad, como nos relaciona Bense, aportará conceptos imprevisibles y aleatorios:

El interés en la imitación corresponde a un sentimiento de la realidad que naturalmente nos invade aún en el arte; pero el interés en la abstracción confirma la poca importancia que tiene la pérdida de la realidad frente a los deleites espirituales que no deja de brindarnos el arte moderno y cuya esencia estriba en un proceso ontológico por el cual la libre y abierta posibilidad tiene predominio sobre la realidad conclusa, sujeta y limitada. Como puede leerse en Heidegger, esta reversión del "acento modal" clásico -es decir, predominio de la posibilidad

sobre la realidad- es típica de la ontología fundamental. <40>

Este predominio de la posibilidad, estas imprevisiones, tienen así mismo su relación especular en el arte cibernético.

Generados en los códigos alfanuméricos, los programas aleatorios, con aplicaciones varias, van a lograr sus más altas cotas de popularidad a través de un auge insospechado, como soporte de la parafernalia de los videojuegos y similares.

En su aplicación a la imaginería informática, en ayuda de una monótona estética geometrizable definitoria de la artificialidad de unos espacios ideales, los programas aleatorios se van a ver acompañados de otro tipo más específico de manipulación formal, los fractales.

Teniendo en Benoit B. Mandelbrot, del Centro de Investigación Thomas J. Watson de la IBM <41>, su principal impulsor y artífice, la geometría fractal se entiende como:

un objecte escampat i difús, dotat d'un cert ordre intern, de tal manera que manté, a qualsevol escala de detall unes característiques fixes. L'aspecte d'una

fractal és el mateix a qualsevol escala que la mirem.

La clau de les fractals rau en què hi ha alguna cosa en la forma (en el desordre de la forma) que es conserva quan variem l'escala d'observació, es a dir hi ha alguna cosa en el tot que ja estava en les parts. Estructures que s'encavalquen unes dins les altres (les nines russes són una bona referència).

Les fractals s'han convertit en una gran eina per a la descripció i l'estudi de tota mena d'objectes i fenòmens irregulars que no podien de cap manera esser explicats per les teories clàssiques.⁽⁴²⁾

En efecto, paradójicamente viene a ser la geometría, anterior soporte de la monótona artificialidad de las formas digitales, la que imprime en la imaginería informática un carácter natural, ausente hasta el momento por limitaciones técnicas.

El papel de la geometría en el arte clásico es, a pesar de toda la abstracción que pueda exhibir, el papel de una ciencia de la naturaleza. La geometrización de la imagen en relación con teorías de perspectiva y de

proporciones significa sólo la producción de una auténtica órbita de contemplación y de la ilusión del espacio físico en la superficie, o sea el ordenamiento de modelos o arquetipos estéticos de objetos reales o irreales, en una superficie preparada geométrica y ópticamente. En la medida, pues, en que la geometrización, en su efecto estético, corresponde aún a la descripción de las ciencias naturales, se halla en la fase inicial de la abstracción ideativa, cuyo objeto es la esencia de las cosas. ⁽⁴³⁾

La referencia final, de Bense, al carácter geometrizante de las formas vivas, encaja perfectamente con el discurso de la geometría fractal de Mandelbrot:

La matèria viva està sadollada de fractals (pensem en l'esponja o en un simple arbre). Trobem fractals en els dominis més insospitables: l'escuma d'un detergent, el formatge Emmenthal, la fluctuació dels valors en borsa, les galàxies, les turbulències, els dielèctrics, els jaciments de petroli, les transicions de fase en física, l'urbanisme, l'arquitectura, l'art. ⁽⁴⁴⁾

Y al igual que el papel desempeñado por la disciplina geométrica, disciplinar, o transdisciplinar, como señala Lino M. Cabezas Gelabert en su trabajo sobre la estadística geométrica, la geometría fractal actúa como medio y soporte de disciplinas varias, y como fin en sí misma considerada como arte. Así lo refiere Mandelbrot cuando destaca:

... el seu estrany poder lúdic i interdisciplinari; l'aspecte lúdic rau en el fet que construir fractals és un plaer estètic per l'ull. Efectivament, l'ull no es cansa amb les cascades de fractals. Són fonts indefinides de novetats visuals.

Les fractals s'utilitzen tant per a fer cinema de ciència-ficció com per a la creació de simuladors de vol, passant per l'estudi del creixement dels dipòsits de metall sobre un elèctrode o la creació artística que ja s'anomena art fractal.⁽⁴⁵⁾

Integrado en el título genérico de Arte Computado, con el Arte Fractal concurre, al igual que con el primero, la atracción por lo novedoso de sus imágenes, como dice Lewell:

En realidad, muchos artistas empiezan a utilizar el ordenador sencillamente por

que se sienten fascinados por las complicadas geometrías e intrincadas configuraciones que se pueden generar. ⁴⁶

Esa fascinación, de existir, alcanza a través de los fractales niveles máximos, no sólo por su complicación formal, sino también por la consideración de presentarse como generadores de formas tridimensionales en el tiempo.

LA CLASIFICACIÓN ESTÉTICA: DEL GÓTICO AL ESTILO DE LA COSTA OESTE

Subyacente a la polémica, entre defensores y detractores de la elaboración del software por parte del artista, se encuentra el alcance e implicación de aquél, venga firmado por quien venga, en la factura total de la obra y, en la aceptación de su influencia, la consideración de si podemos hablar de unos determinados estilos referidos a la simulación automática entendida como arte, que en algunos casos alcanzaría también al soporte técnico.

Un inicial acercamiento nos sitúa en la disyuntiva, ya tratada por Gombrich, de tener que clasificar el arte, empeño en el que:

Pocos serán los amantes del arte que no se hayan impacientado alguna vez con el historiador del arte académico y su preocupación por las etiquetas y los encasillamientos. Como la mayoría de los historiadores del arte son también amantes del arte, sin duda simpatizarán con esta reacción, cuyo portavoz más persuasivo fue Benedetto Croce. Parecía a éste que las categorías estilísticas no podían por menos de hacer violencia a lo que con tanta justeza llamaba "insularidad" de toda

obra de arte concreta e inconmensurable. Pero por plausible que resulte el razonamiento, conduciría obviamente a una atomización de nuestro mundo. no sólo los cuadros son individuos presumiblemente únicos, sino también las plantas y los proverbiales escarabajos...

... el historiador del arte se ve forzado a reconocer que la clasificación es una herramienta necesaria, aunque puede ser un mal necesario. ⁽⁴⁷⁾

Una vez reconocida la necesidad de clasificar la obra de arte, no partiendo de comunes condicionantes técnicos, sino de afinidades estéticas resultantes de ésta. Es decir, será la mera contemplación la que nos introduzca en un acto semiautomático: clasificarla. Yvonne Bernard y Jean Chaguiboff lo explican así:

Antes de ser juzgado y apreciado, el cuadro es percibido. La percepción depende, por supuesto, de las propiedades del cuadro que en particular determinan la exploración visual inmediata, pero también de la capacidad de los individuos de establecer comparaciones, de captar diferencias, de identificar el estilo de un artista. ⁽⁴⁸⁾

Ahondando en el reconocimiento de la diversidad de estilos definidos por el autor y no el medio, un implicado en la imagen digital, Kerlow afirma:

... ¿hay un estilo de arte por computador? La respuesta es no. No hay un sólo estilo determinado... hay personas que no saben que tienen una herramienta con la cual pueden hacer cosas que no pueden hacer con ninguna otra, y aún así, deciden hacer algo convencional... el hito del arte por ordenador, un arte geometrizable, mecánico, frío... representar cosas por puntos no es representativo de los ordenadores (puntillismo) el estilo, sin embargo, tiene alguna relación con la herramienta que hemos estado utilizando...⁽⁴⁹⁾

Asentado el principio de diversidad de estilos, inmersos en medios no concretados, debemos estipular la denominación de éstos.

Si tomamos el término Gótico, que como nos refiere Gombrich, en tiempos tuvo:

... la misma connotación que nuestro "vandalismo" como distintivo de la insensibilidad bárbara ante la belleza...⁽⁵⁰⁾

y lo comparamos con el significado de *noble*, *ilustre*, recogido por el Diccionario Manual e Ilustrado de la Lengua Española de la Real Academia, de 1983, nos enorgullecerá haber despojado a este término:

... de sus connotaciones despectivas. Creemos poder usarlos ahora en un sentido puramente neutro, puramente descriptivo, para denotar ciertos estilos o épocas que no deseamos condenar ni tampoco ensalzar. Hasta cierto punto, sin duda, nuestra confianza está justificada. Podemos hablar de marfiles góticos, de balcones barrocos o de cuadros impresionistas con muy grande probabilidad de estarnos refiriendo a un tipo de obras fáciles de identificar para nuestros colegas. Pero la certeza se viene abajo cuando se llega al análisis teórico de los límites de estas categorías. ¿Es "gótico" Ghiberti? ¿es "barroco" Rembrandt? ¿es "impresionista" Degas? Debates de esta especie pueden empantanarse en verbalismo estéril, y sin embargo a veces serán de utilidad si vienen a recordarnos la sencilla realidad de que las etiquetas que usamos difieren necesariamente de las que nuestros colegas que trabajan en la esfera de la

*entomología les ponen a sus escarabajos
o sus mariposas.*⁽⁵¹⁾

La dicotomía planteada por Gombrich al concretar el estilo según la obra o el autor, se hace patente también en el análisis del *computer art*.

Al pretender, como señala Gombrich, referirnos sin condenar o ensalzar a un estilo digital, la referencia a tomar deberá ser el compendio de toda la información gráfica recibida y comparada.

Así, podremos mencionar el estilo Costa Oeste, en clara referencia a uno de los grandes núcleos informáticos en los USA que, junto al de la Costa Este, respira de unas características diferenciales propias, que bien pueden venir por el hacer del autor o por los soportes tecnológicos, físicos o lógicos.

En todo caso, el concepto de estilo, ligado al estudio histórico y su necesidad clasificatoria, demanda, con relación al arte digital, una cierta perspectiva histórica, mayor difusión de sus imágenes para que la comparación no adolezca de subjetividad, y un conocimiento de las características que analizamos. Como nos aclara Bense:

Tanto el análisis como la interpretación de una obra de arte descansa en el hecho de que ésta puede ser descompuesta en signos. Pero aquí es imprescindible una determinada clasificación de los signos; es menester dividirlos en "signos para algo" y "signos de algo". Un análisis de la obra de arte desde el punto de vista de esta clasificación de los signos es lo que llamamos junto con Morris, "análisis semiótico". En consecuencia, corresponde caracterizar una interpretación que trabaje con tales medios, como "interpretación semiótica".⁽⁵²⁾

Aún coincidiendo con el semántico planteamiento de Morris, en atención a las características mencionadas de la imagen digital, consideramos más específico el decimonónico planteamiento de Schasler sobre la clasificación del arte, al que Bosanquet nos remite:

Pel que fa al principi de divisió que s'usarà per a classificar les arts, ara només cal remarcar que l'autor, diferenciant-se fonamentalment dels escriptors sobre estètica anteriorment esmenats (Hegel, Weisse i Vischer), la basa en la simple antítesi entre repòs i moviment; aquesta antítesi naturalment es pot considerar del mateix tipus que

la que hi ha entre "Materia i Ment" o "Material i Forma" o "Espai i Temps", però, si s'examina amb més cura, és a la base de totes aquestes antítesis. <53>

Estructurar la clasificación del arte con arreglo, según Schasler, a la antítesis: reposo-movimiento, al igual que ocurre con el resto de las dicotomías mencionadas, se adecúa espléndidamente al carácter cinético-estático del arte computado.

En consecuencia, cabe iniciar un análisis estético de la imaginería informática a través de la estética pictórica y la cinematográfica, entendidas como dicotomía.

ENTRE LA ESTÉTICA PICTÓRICA Y LA CINEMATOGRAFICA

A finales del siglo pasado, Bernard Bosanquet (1848-1923), contemporáneo de la Primera Revolución Industrial y su progresiva influencia en las artes, publica *A STORY OF AESTHETICS*, simultáneamente a la entrada en escena del Fauvismo, Cubismo, Purismo, Futurismo, etc, y demás *ismos* que comprende la clasificación estilística del arte moderno.

Retomando los criterios de Hartmann en torno a las clasificación de las artes, Bosanquet nos refiere una de las clasificaciones más completas, quizá más complejas, que sin duda fueron referencia para los posteriores pronunciamientos estilísticos:

Basem la divisió de les arts⁽⁵⁴⁾ en la de la semblança estètica (Schein), de manera que la inferim de la naturalesa del cas. La divisió de la Schein estètica situa en primer terme una divisió en arts de la percepció i arts de la fantasia, que aleshores queda encreuada per una divisió secundària en tres; segons aixó, primer aurem de separar les arts lliures (les arts no lliures que comprenen l'arquitectura i les arts "menors" se situen en una

classificació completament apart] en dues divisions, arts de la Schein perceptiva i de la Schein imaginativa (Phantasie-Schein), i subsegüentment subdividirem cadascun d'aquests tres grups en tres. Així obtenim d'entrada com antítesis principal el contrast entre les arts de la percepció i l'art poètica, ...⁽⁵⁵⁾

Entresacado de la dicotomía de Hartmann, pero sin mayores especificaciones, el arte computado, por su condición de contener el sonido como música y palabra, la imagen, y el movimiento como imagen en el tiempo, gozará de una estética híbrida de las estéticas pictórica y cinematográfica, más todas las reacciones que la unión anterior suscite.

A pesar de este pronunciamiento, el problema no se simplifica. Aceptado el principio perceptivo-pictórico de Bernard y Chaguiboff⁽⁵⁶⁾, la introducción a la obra de arte, la percepción, varía no sólo según la fuente a percibir, sino también en función del contexto sociocultural a que responda esa lectura.

La diversidad de criterios que el análisis perceptivo genera, la evidencian los mencionados psicólogos en el contraste con el trabajo de F. Molnar:

Los importantes progresos de los métodos de anotación de los movimientos oculares han permitido el desarrollo de un estudio científico de la percepción. Gracias al análisis de los puntos de fijación, de su situación topológica y de la duración de las fijaciones, Molnar⁽⁵⁷⁾ ha podido criticar la distinción hecha generalmente entre "artes del espacio" y "artes del tiempo", mostrando que los procesos perceptivos subyacentes en el curso de la apreciación de un cuadro se desarrollan según una trayectoria y una duración que en ningún caso son producto del azar. Por lo general se admite que un individuo de cultura occidental inicia la exploración de una imagen en altura y desde la izquierda. Las investigaciones de Molnar muestran que este modelo teórico se contradice a menudo con los hechos, ...⁽⁵⁸⁾

Homólogamente, las estéticas particulares de las diversas formas de arte, ya diferenciadas en función de sus peculiaridades perceptivas, se irán, también, desglosando con relación a su ubicación. De esta manera, y centrados en el mismo fragmento de tiempo, podemos hablar de la estética del arte computado japonés, diferenciada o contrapuesta de la occidental en general, o de la francesa en particular.

Evidentemente, el fenómeno existe, pero con unos efectos de incidencia poco fiables, y que la actual tecnología de la comunicación se ocupa en reducir.

Más definitorios son, sin embargo, los rasgos aportados por la simbiosis de la estética pictórica y cinematográfica.

Sin adentrarnos aisladamente en estéticas formalizadas, como la pictórica, exhaustiva y reiteradamente cuestionada, es en la confluencia de medios, léase la imagen y el sonido, en el tiempo, donde radicaremos el mayor grado definitorio de la estética de la simulación automática, entendida como arte.

Parte del problema lo vive Arnheim al tratar acerca de la imagen y la palabra, de las que dice son:

... , por supuesto, esos dos elementos cuya rivalidad no puede resolver el cine. Se trata de una asombrosa rivalidad si se recuerda que en la vida diaria el hecho de ver, rara vez nos impide escuchar o el de escuchar, ver. Pero no bien nos sentamos ante la pantalla del cine observamos esas perturbaciones. Probablemente reaccionamos de modo diferente por que no estamos acostumbrados a hallar en la

imagen del mundo el tipo de precisión formal que en la obra de arte presenta - por medio de los datos sensoriales- el objeto y sus cualidades de forma nítida y expresiva....

La realidad física sólo modela y reúne cosas y actos como aproximación a las "ideas" puras y auténticas que hay en el fondo del mundo empírico...

En cambio en la esfera del arte la expresión insegura de un objeto, la inconsistencia de un movimiento, una frase mal construida dañarán inmediatamente el efecto, el significado y la belleza que transmite la obra. A esto se debe que resulte intolerable una combinación de medios exenta de unidad. (53)

Sin entrar en el concepto de obra unitaria, por otro lado concepto temporal, el inconcluso problema lo referencia Arnheim a sus antecedentes históricos en la forma teatral, concebida como más natural frente a formas que quizá no estén todavía asimiladas:

Parece poco probable que la causa de la molestia que provocan films "hablados" sea la unión de la imagen en movimiento y la expresión verbal, pues se tiene la

impresión de que esta combinación de los dos medios está respaldada por el teatro, el cual -no cabe duda- es un arte que viene de antiguo y que ha dado espléndidos frutos. Quizá el error está en esa forma particular en que el cine sonoro emplea la combinación consagrada por el tiempo. A decir verdad, el mismo teatro ha sido acusado, de vez en cuando, de ser fundamentalmente un híbrido...

De modo que podría ser que el teatro estuviera tratando constantemente de resolver un conflicto interno insoluble, inclinándose hacia una de las formas más puras de expresión que se combinan en él: la simple imagen en movimiento -tal como la tenemos en el baile- o la simple palabra hablada, ... (60)

Esta última reflexión de Arnheim deja entrever el planteamiento a seguir en la discusión sobre la estética que nos ocupa.

En la irresoluble e inconclusa forma teatral, predecesora de males mayores en la cinematográfica, parecen residir unos valores atávicos, connotativos de lo natural, que con el paso del tiempo y las transformaciones humanas, se pierden o sencillamente evolucionan mucho más despacio que la forma física.

La perenne discusión sobre la estética de una forma teatral mixta es la que llena de contenido a su discurso teórico.

Igualmente, pero con menos perspectiva histórica y más complejidad combinatoria, recordemos la interactividad, la estética de la simulación automática, resumen ampliado de la pictórica y la cinematográfica, se hace también acreedora de las dudas e inconcreciones que sus antecesoras plantean.

NOTAS AL CAPÍTULO V

- (1) Ver capítulo III. 35, p. 332.
- (2) Entendemos, en este contexto, a la FORMA como manifestación gráfica, y el CONTENIDO como razón de la existencia de la FORMA.
- (3) La tesis sostenida por Hegel en torno a las formas abstractas, según Bense, se puede considerar superada y enriquecida por las aportaciones de Jay Hambridge en THE ELEMENTS OF DYNAMIC SYMETRY, de 1948, o M.A. Rosenstiehl en TRAITÉ DE LA COULEUR.
BENSE, Max, AESTHETICA, ed. Deutche Verlags-Anstalt, 1954, Stuttgart.
Primera edición española:
BENSE, Max, ESTÉTICA, Ediciones Nueva Visión SAIC, traducción Alberto Luis Bixio, p. 59, 1973, Buenos Aires.
- (4) Recogido por:
BENSE, Max, op cit en la nota 3, pp. 59-60.
- (5) La trayectoria profesional de Kerlow se corresponde, en parte, con su esquema de acceso al ordenador. Aunque con una

formación plástica previa, su introducción en la imaginería informática se debió al contacto que mantenía con el mundo informático. Según nos comunicó, actualmente trabaja en el *Departamento de Informática de una importante empresa internacional* (sic).

- (6) KERLOW, Isaac Víctor, **OBRES RECENTS**, Seminario sobre *computer art* con motivo de la exposición de sus obras, Espai 10, Fundació Joan Miró, 13 marzo-10 abril, 1985, Barcelona.

- (7) Esta explicación de Kandinsky sobre las relaciones entre lo interno y lo externo, en la obra de arte, es una versión abreviada y revisada de la traducción, de un artículo de Kandinsky aparecida en *Der Sturm*, Berlín, 1913; cf. *Cubist and Post-Impressionists*, A.C. McClurg, Chicago, 1914, pp. 119-120.

KANDINSKY, Wassily, **ÜBER DAS GEISTIGE IN DER KUNST**, 1910.

Cuarta edición española:

KANDINSKY, Wassily, **DE LO ESPIRITUAL EN EL ARTE**, Ediciones Nueva Visión SAIC, col. Ensayos, Arte y Estética, traducción de la edición francesa Edgar Bayley, p. 13, 1967, Buenos Aires.

- (8) MOLES, Abraham A., **ART ET ORDINATEUR**, ed. Casterman, col. Synthésés Contemporaines, pp. 257-258, 1971, Bélgica.
- (9) BOSANQUET, Bernard, **A HISTORY OF AESTHETICS**, 1892, Gran Bretaña.
Primera edición catalana:
BOSANQUET, Bernard, **HISTÒRIA DE L'ESTÈTICA**, Edicions 62/Diputació de Barcelona, vol. II, traducción de Núria Roig, edición y prólogo J.F.Yvars, p. 54, 1986, Barcelona.
- (10) BOSANQUET, Bernard, *ibidem* nota 9.
- (11) BOSANQUET, Bernard, *ibidem* nota 9.
- (12) MORAGAS SPA, Miguel de, **PRIMEROS DESCUBRIMIENTOS DE LOS EFECTOS DE LA COMUNICACIÓN, CRISIS POSTERIOR Y NUEVOS PLANTEAMIENTOS.**, *Sociología de la comunicación de masas. Vol. II. Estructura, funciones y efectos.*, ed. Gustavo Gili, s.a., editor M. de Moragas, col. Mass Media, p. 12, 1985, Barcelona.

(13) KLAPPER, Joseph T., THE EFFECTS OF MASS MEDIA: A REPORT TO THE DIRECTOR OF THE PUBLIC LIBRARY INQUIRY, Columbia University Press, Bureau of Applied Social Research, 1949, New York.

Primera edición española:

KLAPPER, Joseph T., EFECTOS DE LAS COMUNICACIONES DE MASAS. PODER Y LIMITACIONES DE LOS MEDIOS MODERNOS DE DIFUSIÓN, Aguilar, s.a., de Ediciones, p. 6, 1974, Madrid.

(14) Aunque la Real Academia de la Lengua ha introducido, como nos recuerda Shelley en INTRODUCCIÓN A LOS ORDENADORES, p. 39, los términos *material* y *logical* como traducción de *hardware* y *software* respectivamente, en la práctica, los términos más empleados son los anglosajones. En la implantación y preponderancia de la tecnología de los USA, radica el principal motivo de su utilización; ayudado, en todo caso, por la propia importancia y difusión de la lengua inglesa.

En su traslado a la lengua castellana se utilizan varias y diferentes acepciones, que van desde la *quincallería* de Holtz-Bonneau, a los *componentes físicos* de Arroyo, pasando por la *cacharrería* del Centro de Estudios Informáticos.

- (15) Periférico: *define los órganos o dispositivos externos al cuerpo central del ordenador... se distinguen entre periféricos de entrada (como los de teclado, los mandos vocales, las manecillas) de salida (impresoras pantallas), de almacenamiento (casetes, discos y disquetes).* Recogido por:

HOLTZ-BONNEAU, Françoise, **L'IMAGE ET L'ORDINATEUR**, Institut de la Communication Audiovisuelle et éditions Aubier Montaigne, 1986.

Primera edición española:

HOLTZ-BONNEAU, Françoise, **LA IMAGEN Y EL ORDENADOR**, ed. FUNDESCO/Editorial Tecnos, s.a., traducción, prólogo y notas de Gilles Multigner, p. 256, 1986, Madrid.

- (16) Dada su facultad de almacenar sin ningún tipo de manipulación de contenidos, su capacidad de interferir en éstos es nula.

- (17) Muchos sistemas informáticos integran como periférico de entrada un dispositivo móvil que refleja los movimientos, en pantalla, de un cursor sobre un menú de opciones. Utilizado para todo tipo de operaciones, siempre sobre menú, se estructura básicamente sobre gráficos, debido a la mayor capacidad de

asimilación de éste frente a los códigos alfanuméricos.

- (18) KERLOW, Isaac Victor, Catálogo de la exposición de sus obras en La Fundació Miró, p. 2, 13 marzo-10 abril de 1985, Barcelona.
- (19) KERLOW, Isaac Victor, ibidem nota 6.
- (20) WITTKOWER, Rudolf y Margot, BORN UNDER SATURN. THE CHARACTER AND CONDUCT OF ARTISTS: A DOCUMENTED HISTORY FROM ANTIQUITY TO THE FRENCH REVOLUTION, ed. Weidenfeld Limited, 1963, Londres.
Primera edición española:
WITTKOWER, Rudolf y Margot, NACIDOS BAJO EL SIGNO DE SATURNO, Ediciones Cátedra, s.a., traducción Deborah Dietrick, p. 9, 1982, Madrid.
- (21) MALTESE, Corrado, LE TECHNICHE ARTISTICHE, Ugo Mursia Editore, 1973, Milán.
Primera edición española:
MALTESE, Corrado, LAS TÉCNICAS ARTÍSTICAS, Ediciones Cátedra, s.a., col. Manuales Arte Cátedra, traducción J.M. Morán y M. García, p. 11, 1980, Madrid.

- (22) PALYKA, Duane M., **COMPUTER ART-REFLECTIONS OF THE MIND**, *conferencia escrita para: The third hemisfere colloquium*, Humanities Institute, Florida State University, 14-15 marzo, 1983, Tallahassee, Florida, y publicada en la memoria del Siggraph'83, p. 196, 1983, USA.
- (23) KERLOW, Isaac Victor, *ibidem* nota 6.
- (24) BALDWIN, Lee, **COLOR CONSIDERATIONS. UNDERSTANDING AND CHOOSING COLORS FOR COMPUTER GRAPHICS SYSTEMS**, *Byte*, nº septiembre, p. 228, 1984, USA.
- (25) CIE: International Comission on Illumination. Recogido por: BALDWIN, Lee, *ibidem* nota 24.
- (26) BALDWIN, Lee, *op cit* en la nota 24, p. 245.
- (27) KERLOW, Isaac Victor, *ibidem* nota 6.
- (28) Ver nota 14.

- (29) HOLTZ-BONNEAU, Françoise, op cit en nota 15, p. 261.
- (30) Para más detalles ver:
HOLTZ-BONNEAU, Françoise, ibidem nota 29.
- (31) Para mayor información ver:
ULC, J., **MAPPING OVERVIEW**, Intergraph Seminar on Digital Mapping, ed. Intergraph, p. 1 y ss., 29-30 de marzo de 1984, Barcelona.
- (32) Para un más amplio desarrollo del tema ver:
CABEZAS GELABERT, Lino Manuel, **TRATADOS Y TRATADISTAS ESPAÑOLES DE PERSPECTIVA. Desde sus orígenes hasta la Geometría Descriptiva de Garpar Monge. 1526-1803.**, Tesis Doctoral, Facultad de Bellas Artes, p. 31 y ss., 1984, Barcelona.
- (33) VASARI, **VIDAS II**, p. 204 y ss. Recogido por:
WITTKOWER, Rudolf y Margot, op cit en la nota 20, p. 61.

- (34) PALYKA, Duane M., op cit en la nota 22, p. 204.
- (35) KERLOW, Isaac Victor, ibidem nota 6.
- (36) MOLNAR, Vera, **COMO DOMINAR LA CASUALIDAD**, *El Ordenador Personal*, nº 20, p. 69 y ss., 1983, Madrid.
- (37) PRUEITT, Melvin L., **ART AND THE COMPUTER**, ed. McGraw Hill, Inc., 1984, USA.
Primera edición española:
PRUEITT, Melvin L., **EL ARTE Y LA COMPUTADORA**, ed. McGraw Hill de Mexico, traducción A.Lloris Ruiz y A.Prieto Espinosa, revisión técnica A.Vaquero Sánchez, p. 15, 1985, Mexico.
- (38) EGUILLOR, Juan Carlos, **MEMINA**, Cultura y Nuevas Tecnologías, ed. Ministerio de Cultura/Novatex Ediciones, p. 185, 1986, Madrid.
- (39) ECO, Umberto, **¿EL PÚBLICO PERJUDICA A LA TELEVISIÓN?**, *Sociología de la comunicación de masas. Vol. II. Estructura funciones y efectos.*, ed.

Gustavo Gili, s.a., editor M.de Moragas,
col. Mass Media, p. 173, 1985, Barcelona.

- (40) BENSE, Max, op cit en la nota 3, p. 64.
- (41) Para más datos sobre el tema ver:
DAM, Andries van, PROGRAMACIÓN DE
REPRESENTACIONES GRÁFICAS, *Investigación
y Ciencia*, nº 98, p. 95 y ss., 1984,
Barcelona.
- (42) Con relación a fractales, LOS OBJETOS
FRACTALES, reciente publicación de
B.B.Mandelbrot, editada por Tusquets.
MANDELBROT, Beniot B., FRACTALS, Muestra
de fractales, Museu de la Ciència, 12 de
mayo-15 septiembre, 1987, Barcelona.
- (43) BENSE, Max, op cit en la nota 3, p. 65.
- (44) MANDELBROT, Beniot B., ibidem nota 42.
- (45) MANDELBROT, Beniot B., ibidem nota 42.

- (46) LEWEL, John, **COMPUTER GRAPHICS**, Orbis Publishing Limited, 1985, Londres.
Primera edición española:
LEWELL, John, **APLICACIONES GRÁFICAS DEL ORDENADOR. PANORAMA DE LAS TÉCNICAS Y APLICACIONES ACTUALES**, ed. Hermann Blume, traducción P. Velázquez Álvarez, p. 148, 1986, Madrid.
- (47) GOMBRICH, Ernst H., **NORM AND FORM. STUDIES IN THE ART OF THE RENAISSANCE I**, ed. Phaidon Press. Ltd., 1966, Oxford.
Primera edición española:
GOMBRICH, Ernst H., **NORMA Y FORMA**, Alianza Editorial, col. Alianza Forma, traducción L. Gómez Díaz, pp. 185-186, 1984, Madrid.
- (48) BERNARD, Yvonne y CHAGUIBOFF, Jean, s.n., Presses Universitaires de France, 1979.
Primera edición española:
BERNARD, Yvonne y CHAGUIBOFF, Jean, **PSICOLOGÍA DEL ARTE Y DE LA ESTÉTICA**, director Robert Frances, cap. III, **LA OBRA DE ARTE PICTÓRICA**, Akal Editor, traducción Ana M^a Guasch, p. 87, 1985, Madrid.
- (49) KERLOW, Isaac Victor, *ibidem* nota 6.

(50) GOMBRICH, Ernst H., op cit en la nota 47,
p. 185.

(51) GOMBRICH, Ernst H., ibidem nota 50.

(52) BENSE, Max, op cit en la nota 3, p. 46.

(53) BOSANQUET, Bernard, op cit en la nota 9,
pp. 177-178.

(54) HARTMANN, Eduard Von, **AESTHETIK. ERSTER
HISTORICH-KRITISCHER TEIL, II, p. 625,**
1886, recogido por:
BOSANQUET, Bernard, op cit en nota 9, p.
196.

(55) BOSANQUET, Bernard, ibidem nota 54.

(56) Ver nota 48.

(57) MOLNAR, F., **LES MOUVEMENTS EXPLORATOIRES
DES YEUX DANS LA COMPOSITION PICTURALE,**
Science de l'art, nº 1, pp. 135-150,
1964, recogido por:

Bernard, Yvonne y CHAGUIBOFF, Jean, op cit
en nota 48, p. 88.

(58) BERNARD, Yvonne y CHAGUIBOFF, Jean, ibidem
nota 57.

(59) ARNHEIM, Rudolf, **FILM AS ART**, ed.
University of California Press, 1957,
Berkeley, Los Angeles.

Segunda edición española:

ARNHEIM, Rudolf, **EL CINE COMO ARTE**,
Ediciones Paidós, col. Paidós Estética,
traducción E.L.Revol, traducción del
nuevo prólogo de 1982 y revisión de E.
Grau, p. 146, 1986, Barcelona.

(60) ARNHEIM, Rudolf, ibidem nota 59.

CAPITULO VI

LA MATERIALIZACIÓN DEL
ICONO AUTOMÁTICO

LA PERCEPCIÓN DEL ICONO AUTOMÁTICO

Señalada ya la principal característica perceptiva que la imagen digital nos depara⁽¹⁾, personalizada en el comúnmente difundido soporte fosfórico de la pantalla, un acercamiento más puntual sobre el problema nos refiere a una de las consideraciones que Holtz-Bonneau menciona al afrontar el tema:

En este momento, quizás sólo podamos decir que esta luminosidad está vinculada a la primera edad de la imagen sintética de la que apenas estamos saliendo. Ahora es cuando podemos hacer las oportunas comprobaciones, incluso si parecen destacarse rasgos con promesas de futuro. Así, las investigaciones sobre las imágenes sintéticas y los progresos alcanzados con tal motivo, permiten que ahora se nos propongan sombras. En cierto modo invalidan la regla luminosa. Pero este fenómeno es, antes que nada, un refinamiento, a menos que se trate también de una marcha hacia los futuros rasgos de identidad...⁽²⁾

Personalizando en el sombreado la constante respuesta que la técnica está dando a la imagen digital, Holtz-Bonneau esboza la posible existencia de unos períodos, que podríamos

llamar estilos, definitorios de un momento, y con unas características gráficas comunes:

¿Cromatismo agudo del primer período de la era informática? Quizás. Del mismo modo que la sombra o la niebla comienzan a despuntar en las proximidades de la gran luminosidad propia de las imágenes informáticas, la búsqueda de colores más suaves parece avanzar a pasos quedos, tras las huellas de un cromatismo destinado, quizás, a convertirse en crónico.⁽³⁾

Deja, Holtz-Bonneau, soslayadas diversas fases, y su problemática, de la construcción del icono informático en aras, creemos, de una mayor aproximación a fenómenos concretos, cuyo razonamiento puede ampliarse a la generalidad.

Tal es el caso de las diversas fases de definición de los cuerpos, entre las que se incluye el sombreado. Una vez construida la forma, a través de un proceso de algoritmos⁽⁴⁾ que, en base a coordenadas definen una estructura alhámbrica cubierta a continuación por polígonos, calculan las superficies visibles, y proceden a su matizado, como nos explica Andries van Dam:

... La regla de matizado debe tomar en consideración las propiedades de la

superficie (su color, textura y reflectancia), así como la ubicación relativa orientación y propiedades de las fuentes de luz y otras superficies. Los modelos de iluminación distinguen luz ambiente, fuentes puntuales (el sol o una bombilla de incandescencia⁽⁵⁾) o fuentes difusas (así una ventana o una fila de tubos fluorescentes)...

... La reflexión de las fuentes puntuales de luz en superficies mates, o difusas (las que dispersan la luz por igual en todas direcciones) se modela por medio de la ley del coseno de Lambert, que sostiene que la intensidad varía según el coseno del ángulo que forma la dirección de la fuente de luz con un vector perpendicular a la superficie, el llamado vector normal...

... En las superficies muy brillantes (especulares), como la madera bien encerada o los metales, la cantidad de luz reflejada depende de los ángulos que forman con el vector normal la fuente de luz y el punto de mira del observador.⁽⁶⁾

Tan prosáicas consideraciones en torno a la aplicación digital de la luz parecen sostener, por el rigor y racionalidad del planteamiento

lumínico, la teoría evolutiva de Holtz-Bonneau pero, con una finalidad concreta y racional, la simulación de la realidad.

Cualquier escarceo, o elucubración formal posterior, partirá de un soporte técnico creado en base a un canon.

En buena referencia a la renacentista y académica relación entre realidad y figuración, un fragmento de un texto, aportado por Gombrich, procedente de una epístola dedicatoria escrita por el humanista florentino Alamanno Rinuccini en mayo de 1473 como prefacio a una traducción del griego al latín de la VIDA DE APOLONIO de Filóstrato realizada para Federigo da Montefeltre. Tras menospreciar a los que censuraban las maneras de su tiempo para ensalzar la sabiduría y hazañas de los antiguos, escribía Rinuccini:

Por lo que a mí toca, a veces me gusta gloriarme en el hecho de haber nacido en esta época, que ha producido un número incalculable de hombres que tanto han descollado en diversas artes y empeños que muy bien puede comparárselos con los antiguos.

Para comenzar con cosas pequeñas y proceder después a asuntos de más peso: las artes de la Escultura y la Pintura,

agraciadas en épocas anteriores por el genio de Cimabue, Giotto y de Taddeo Gaddi, tal grandeza y excelencia han alcanzado merced a algunos pintores que han florecido en nuestra época que bien merecen éstos ser mencionados al lado de los antiguos.

El más cercano a nosotros fue Masaccio, cuyo pincel podía expresar la forma de cualquier objeto de la naturaleza con tal perfección que se diría que no estamos mirando la imagen de una cosa, sino la cosa misma.⁽⁷⁾

El mismo ideal renacentista que fundamenta el peyorativo aprendizaje académico de las artes, reaparece de forma natural en el área de las tecnologías de futuro.

Siempre moviéndonos en el ámbito de la pantalla como único visualizador, reseñable, del trabajo del arte digital, y no en cuanto a la calidad de la percepción, sino en tanto a la calidad de esa percepción, Holtz-Bonneau afronta otra limitación, también en continuo desarrollo:

Entre los modos de representación de las imágenes informáticas, otro rasgo contribuye frecuentemente a su especificidad: la irregularidad de ciertos contornos. Todo depende, claro

está, de la definición de la pantalla, así como de los modos escogidos (tipos de barrido, sistemas videotex, etc.). Así, las irregularidades en forma de escalera o de empedrado tosca ...

... Recordemos que ciertas imágenes, las de los anuncios publicitarios impresos en particular, se valen de las cualidades -que en este caso son defectos- de las imágenes informáticas, y, por lo general, de la irregularidad de sus contornos o en su efecto mosaico, para aparentar una "identidad" de nueva imagen. Siendo los defectos la prueba de la autenticidad. <8>

Es a través de esta mención a los condicionantes que alteran la percepción de la obra, donde se evidencia la simultánea validez de los esquemas no estructurados, junto a los académicos.

La propia autora lo señalaba al referirse al problema lumínico:

Este rasgo de las imágenes informáticas, como todos los que le son inherentes, ha de considerarse más como una realidad observable que como un condicionamiento. Todo depende del dominio de la misma. <9>

Es gracias a la experiencia publicitaria, y su resultado satisfactorio, donde se constata la paradoja de que sea en un ámbito de creación, medurado y sujeto a previas intencionalidades, donde la percepción de la creación gráfica por ordenador, reafirma los valores no académicos de ésta, entendida como arte.

EL SOPORTE IDÓNEO

En el debate suscitado por la presentación o soporte del arte computado se parte, generalmente, de planteamientos, sino erróneos, si parciales. Tal es el caso de la propuesta de Kerlow al cuestionar sobre el original en la obra digital:

¿Qué es el original cuando uno trabaja con ordenador?... En mi opinión, la razón de cual es el original está relacionada a la cuestión del mercado, ... muy raramente se encuentran imágenes firmadas en pantalla, ... una vez que he escogido una imagen hago un tiraje limitado, ... cualquier cambio en el hardware, aún manteniendo el software, modifica el resultado, del color por ejemplo.

En cada obra intervienen varios programas que, con modificaciones, yo guardo dejando el programa original. Aunque una persona acceda al software con mis mismos programas, es prácticamente imposible la repetición del mismo. Uno de los mayores problemas que plantea el original es la fidelidad de reproducción.⁽¹⁰⁾

Fidelidad de reproducción, alteraciones del color, control de la obra a través de la firma, argumentaciones todas válidas siempre y cuando se canalicen a través de los cauces tradicionales del arte, o mejor, a través de los cauces del arte tradicional, pero que adolecen de falta de realismo.

La presencia cotidiana de la imaginería informática está más ligada a las artes aplicadas, que a las bellas artes en su sentido tradicional.

Y esas aplicaciones, con rango de arte, disponen de su propio soporte que nada tiene que ver con las preocupaciones sobre la firma, el control de propiedad, su explotación, las alteraciones en el soporte final, o la dificultad de reproducir, para que el espectador-consumidor se la pueda llevar a casa, unos colores cuyo único soporte es la pantalla de fósforo.

Hace quince años, Moles, al enunciar sobre arte y ordenador, ya entendía el producto resultante como algo aplicable a, y no exclusivamente como una pura experiencia estética:

Nous venons de poser les grandes lignes d'une doctrine de l'image animée, doctrine qui sert indifféremment des buts artistiques ou scientifiques. Le

processus de schématisation est un de nous algorithmes fondamentaux de l'apprentissage du réel et de la maîtrise opérationnelle de celui-ci. Par ailleurs, cette dissociation des formes et des mouvements nous prépare à l'attitude synthétique spontanée au structuralisme. Ce dernier voit s'affirmer sa valeur positive dans un monde où l'environnement est, de plus en plus, fabriqué de toutes pièces. Cette perspective nous invite à créer de nouveaux arts cinématographiques, de nouvelles formes d'images animées, de nouvelles expériences esthétiques.'''

La posibilidad de especificidar el soporte de la imaginería informática a través de su ámbito de aplicación nos lleva a la dualidad *mercantilismo* y *arte*, y a una de sus expresiones representativa de nuestra época, La Publicidad.

Cuando Toulouse-Lautrec (1864-1901), preconizador del arte por el arte, realizaba sus carteles para Aristide Bruant o Jan Avril, estaba variando ontológicamente las artes y sus modos.

Posteriormente, uno de los padres espirituales del arte computado, Bense, se manifestaba así con relación a la ontología mencionada:

Arte y ser en el aspecto de los objetos y de su posible representación, significan algo diferente del arte y el ser, bajo el aspecto de las mercaderías y de su presentación exitosa. En el primer caso se trata de la perspectiva de la realidad, puesta en las categorías de la mecánica y de la óptica, se trata del pathos de la ilusión y de la apariencia del método de la imitación y de la idealización. En el segundo caso, en cambio, se trata del diseño de la existencia, de la réplica de la vida, de nuestra existencia en la esfera de nuestros cuidados y nuestras esperanzas, se trata de la desnuda realidad de los privilegios y posibilidades.⁽¹²⁾

Sea como fuere, el anuncio, uno de los actuales soportes de la imagineía informática, es una parte del todo, y como tal, goza de las mismas necesidades estéticas. Como apunta Bense:

En la presentación de los anuncios se revela un mundo en el cual la fuerza de atracción del ser, la belleza, no es una cuestión de realidad y de extensión, como en el mundo de los objetos, sino una cuestión de posibilidad y de intensidad.⁽¹³⁾

Y una vez marcadas las diferencias específicas del ser, Bense conviene junto a Heidegger en la expresión del "ser de lo existente", acuñada por este último en *Ser y Tiempo*, y que se auna con el mundo de los anuncios y sus mercaderías:

La "pertinencia" respecto de un "conjunto de utensilios" corresponde obviamente a la definición metafísica de aquello que puede manejarse, y el "referirse", del cual más adelante habla Heidegger, cuando se ocupa del mostrar y del carácter de signo del utensilio, no es otra cosa que la presentación.⁽¹⁴⁾

Aceptado que el medio o soporte de la imaginería informática pueda ser, además, un arte aplicado al que Heidegger apela como el "referirse", no desdice en ningún momento acerca de su carácter artístico:

... el término "arte" no responde a un concepto de clase distributiva en la que tuvieran que estar representadas las notas comunes de las tecnologías artísticas.

Puesto que estas notas pertenecen a un "repertorio abierto". Una obra de arte es "obra abierta"⁽¹⁵⁾ por ser sus contenidos hermenéuticamente infinitos. Pero el arte es también abierto porque

su extensión es indefinida. Por lo mismo se desconoce su intensión. <16>

Sumándonos a las palabras de Alvarez, y su referencia a Eco, no dejamos de señalar las dificultades que la mencionada apertura plantea, y a las que Rubert de Ventós se refiere:

"El antiguo arte de la construcción no utilizaba más que piedras, madera y tierra cruda o cocida. Estos materiales tenían ya una forma definida que determinaba en cierto modo las formas del arte que las utilizaba. Los nuevos materiales y técnicas, por el contrario, posibilitan toda clase de formas y el artista se encuentra con una libertad total, para cuyo ejercicio pocas veces está preparado." Como observa Ch.Lalo, "la ausencia de limitación libera tanto el buen como el mal gusto... y era más fácil ser discreto -digamos clásico- antes que hoy". <17>

Toda la discusión de Rubert de Ventós, que también puede referirse al acceso al arte computado, dibuja, por extensión, la problemática que arranca de un medio capaz de manipulaciones formales no sospechadas hasta su aparición.

La versatilidad de sus aplicaciones, parece permitir que estas discurren por las diferentes y variadas vertientes del arte. En consecuencia, su soporte idóneo puede ser lo que para algunos es, un soporte convencional más unido a las formas clásicas de Lalo que a la totalidad de sus posibilidades.

Y también puede ser la interactiva utopía tecnológica que otros apuntan, y cuya materialización descansa en manos del tiempo.

¿ES EL SOPORTE LA MATERIALIZACIÓN DEL ICONO AUTOMÁTICO?

Ante la diversificación del soporte final de la imagen sintética, la posibilidad de pensar en más de un arte computado, atendiendo a su consecución y fin, simplifica la tarea de conocer y clasificar, comparar, su materialización y consumo.

Por otro lado, levantar un cuadro taxonómico acerca de la imagen automática con el fin mencionado, nos lleva, en la práctica, y posiblemente por la limitada perspectiva histórica existente, a crear una clasificación casi tan numerosa como los casos estudiados.

Sin embargo, el problema no radica ahí, en la escasez de tendencias claras, sino en la ausencia de datos.

Analizado aquí como un problema teórico, en la práctica supone la línea del horizonte donde se difumina la mayor parte de las experiencias del arte computado sin una aplicación específica, cine, publicidad, simulación aérea, etc.

Y aún utilizado con fines específicos, la tentación de descontextualizarlo para elevarlo al rango de arte puro, conlleva, antes o

después, la parcialización, castración o desvirtuación de la obra.

Pensemos por un instante en la limitación que supone la impresión, para su divulgación, de un fragmento de animación digital sonoro, tridimensional e interactivo, considerando, al igual que una obra de Mondrian, por su proximidad estética, de interés artístico cultural su difusión.

La reproducción de la obra de Mondrian, con mayor o menor perturbación cromática o de escala por otro lado subsanables, es capaz de transmitir una experiencia estética similar al original. La reproducción de la obra cibernética no dejaría de ser un anuncio de sí misma.

Una muestra ejemplarizante la aporta Lewell en la persona de John Whitney Sr., un director de cine americano conocido por sus películas de animación experimentales.

Pionero en el acceso a la imaginería informática, e investigador en su aplicación a la industria cinematográfica, la de los efectos especiales en particular, según Lewell:

A pesar de las aplicaciones prácticas de su trabajo, la visión personal de Whitney de una nueva forma de arte no ha

llegado a materializarse totalmente. Aunque es cierto que ha mostrado de un modo bastante convincente que las progresiones geométricas de las configuraciones dinámicas guardan ciertas similitudes con la música, no ha podido demostrar que tales composiciones estimulen nuestras emociones como ocurre en el caso de la música. Aunque una pantalla proporciona el medio en el que se pueden generar y poner en movimiento formas abstractas y colores, todavía no es un instrumento que uno pueda "tocar" en el sentido en que se toca un piano. La primera tarea del artista que desee hacer "música visual" es crear su propio instrumento, programando a la máquina para poder acceder a su gusto a una amplia gama de efectos visuales.

Aparte de Whitney, son muchos los artistas que han utilizado el ordenador como una herramienta de trabajo, pero, por lo general, han sido menos visionarios en sus planteamientos. Muchos de ellos han tendido a aceptar la tradición formal del arte en cuanto que creación de objetos estáticos que pueden exhibirse en una galería o reproducirse en libros. Para ellos el ordenador es un accesorio más que el medio central de

*creación y representación de sus
obras. <18>*

Sin ser un caso insólito, con un considerable haber en el medio, acceso a las novedades tecnológicas, y claro y exacto conocimiento de lo que demanda al ordenador, Whitney acaba cayendo en la imposibilidad de concretar, de acabar su obra.

Quizás por inadecuada adaptación del medio a sus exigencias, o viceversa, cuando el artista va más allá de la apariencia fosfórica de unas imágenes, e intenta elaborar arte por el arte, o reduce la expresividad de la obra contentándose con visiones parciales, o llega a la tesitura de Whitney.

Ante la dificultad planteada por la materialización de la obra, y sin considerarse una actitud de repliegue, la postura de Palyka supera los imponderables físicos, en el análisis y aprovechamiento de la experiencia, siendo uno de los pocos que, con rigor, aborda el trabajo artístico-informático como un hecho humano enriquecedor:

The Art-world fads may pass, and people may or may not like your work, but external opinions lose relevance when you realize that this is a honest work that you can possible produce. You can't

really change the essence of it to make it more "understandable" or more popular. It is as if the finished product was done by someone else - someone greater within you that is better than you and knows more than you - a higher part of yourself, perhaps. All the words of others used to direct you art are irrelevant compared to the work that emerges from within you, and all analysis of the work from an artistic or psychological viewpoint seems interesting but superficial compared to what has emerged. The goal itself seems not to be the finished product, but the process which generates the work. (19)

Sustituyendo la actual utopía del soporte o soportes, por fines no tan prosáicos, Palyka cierra el bucle del *computer art* a través del yo interior, o la realización personal.

Aunque valiosa, su actitud teórico-trascendental, proveniente de su reconocida y amplia experiencia en el medio, resulta de escasa ayuda para delimitar el marco físico del arte digital.

Una actitud teórica generalizada, y también imprecisa, la aporta Gubern cuando escribe que las nuevas tecnologías:



... aplicadas a la producción estética, han privilegiado sobre todo la producción y/o difusión de mensajes destinados al sentido de la vista y del oído. A la vista le ofrecen producciones gráficas e icónicas, como el holograma o la imagen sintetizada en una pantalla mediante un ordenador, pero también textos escriturales narrativos o poéticos, cuya matriz se halla en la escritura interactiva, nacida de un juego estratégico y dialéctico entre autor y ordenador. Al oído se le ofrecen los nuevos sonidos producidos por los sintetizadores y por una familia de nuevos instrumentos, capaces incluso de traducir estímulos ópticos en registro sonoro. En el tecnomuseo de las nuevas artes generadas por las tecnologías electrónicas e informáticas nada resulta ya imposible. (20)

Aunque poca cosa se dice en torno a la resolución física de la obra digital en el contexto del arte por el arte, es interesante resaltar el tratamiento que los teóricos del tema hacen de la misma, obviando los detalles estructurales y dejándose llevar por un, parece, sentimiento colectivo que hace descansar en los avances tecnológicos la fundamentación de sus proyectos de futuro.

Se aventuran soportes basados en la prospectiva tecnológica, como la pantalla plana, referida por Berenguer y presentada en TSUKUBA'85, que sustituirá a los cuadros; pero así como se enuncia y discute sobre el discurso teórico, subrayando, no siempre, las características que hacen del *computer art* algo diferente del arte al modo tradicional, no se adecúan las perspectivas mencionadas al contexto social de la época.

Solucionar problemas futuros con soluciones renacentistas, como el cuadro-pantalla e interactivo, de la Santa Cena, presidiendo el comedor, no parece una solución afortunada. La expansión de la imaginería informática definirá su materialización, sea física o dialécticamente.

NOTAS AL CAPÍTULO VI

- (1) Con relación al tema, ver el trabajo de Balwin Lee sobre el color, notas 24, 25 y 26, capítulo V. 47.
- (2) HOLTZ-BONNEAU, Françoise, L'IMAGE ET L'ORDINATEUR, Institut de la Communication Audiovisuelle et Editions Aubier Montaigne, 1986.
Primera edición española:
HOLTZ-BONNEAU, Françoise, LA IMAGEN Y EL ORDENADOR, ed. FUNDESCO y Editorial Tecnos, s.a., traducción, prólogo y notas de Gilles Multigner, pp. 107-108, 1986, Madrid.
- (3) HOLTZ-BONNEAU, Françoise, op cit en la nota 2, pp. 108-109.
- (4) Algoritmo: *Conjunto de reglas operativas que, mediante la descomposición del problema en una infinidad de secuencias, permiten obtener la solución. Obs.: Esta palabra se deriva del nombre de un matemático árabe del siglo IX, Muhammad Ibn Musa Al-Jwarizmi.* Recogido por:
HOLTZ-BONNEAU, Françoise, op cit en la nota 2, p. 231.

- (5) El autor menciona, coloquialmente, la luz del sol y una bombilla, en clara referencia a las proyecciones cilíndrica y cónica respectivamente, tratamiento que no plantea problema alguno trabajando en términos matemático-geométricos.
- (6) DAM, Andries van, **PROGRAMACIÓN DE REPRESENTACIONES GRAFICAS**, *Investigación y Ciencia*, nº 98, noviembre 1984, Barcelona.
- (7) Impreso a finales del siglo XVIII e ignorado por los historiadores, este texto se presentó en el XVII* Congrès International d'Histoire de l'Art, Amsterdam, en julio de 1952. Recogido por:
GOMBRICH, Ernst H., **NORM AND FORM. STUDIES IN THE ART OF THE RENAISSANCE I**, ed. Phaidon Press, Ltd., 1966, Oxford.
Primera edición española:
GOMBRICH, Ernst H., **NORMA Y FORMA**, Alianza Editorial, col. Alianza Forma, traducción L. Gómez Díaz, pp. 13-14, 1984, Madrid.
- (8) HOLTZ-BONNEAU, Françoise, op cit en la nota 2, p. 109.

- (9) HOLTZ-BONNEAU, Françoise, op cit en la nota 2, p. 108.
- (10) KERLOW, Isaac Victor, **OBRES RECENTS**, Seminario sobre *computer art* con motivo de la exposición de sus obras, Espai 10, Fundació Joan Miró, 13 marzo-10 abril, 1985, Barcelona.
- (11) MOLES, Abraham A., **ART ET ORDINATEUR**, ed. Casterman, col. Synthésés Contemporaines, p. 239, 1971, Bélgica.
- (12) BENSE, Max, **AESTHETICA**, ed. Deutche Verlags-Anstalt, 1954, Stuttgart.
Primera edición española:
BENSE, Max, **ESTÉTICA**, Ediciones Nueva Visión SAIC, traducción Alberto Luis Bixio, p. 154, 1973, Buenos Aires.
- (13) BENSE, Max, *ibidem* nota 12.
- (14) Recogido por:
BENSE, Max, op cit en la nota 12, p. 155.

- (15) ECO, Umberto, OBRA ABIERTA (1962), ed. Seix Barral, Barcelona, 1965, LA OBRA COMO METAFORA EPISTEMOLÓGICA, pp. 136 ss., 151 ss., recogido por:
ÁLVAREZ, Lluís X., SIGNOS ESTÉTICOS Y TEORÍA. Crítica de las ciencias del arte., Anthropos Editorial del Hombre, col. Palabra Plástica, p. 145, 1986, Barcelona.
- (16) ÁLVAREZ, Lluís X., ibidem nota 15.
- (17) La mención a Ch. Lalo corresponde a LES STRUCTURES MAÎTRESSES DE LA BEAUTÉ INDUSTRIELLE, *Esthétique Industrielle*, P.U.F., p. 28, 1952, París, recogido por:
RUBERT DE VENTÓS, Xavier, TEORÍA DE LA SENSIBILIDAD, Ediciones Península, p. 510, 1969, Barcelona.
- (18) LEWELL, John, COMPUTER GRAPHICS, Orbis Publishing Limited, 1985, Londres.
Primera edición española:
LEWELL, John, APLICACIONES GRÁFICAS DEL ORDENADOR. PANORAMA DE LAS TÉCNICAS Y APLICACIONES ACTUALES, ed. Hermann Blume, traducción P. Velázquez Álvarez, p. 148, 1986, Madrid.

(19) PALYKA, Duane M., **COMPUTER ART REFLECTIONS OF THE MIND**, *conferencia escrita para: The third hemisfere colloquium*, Humanities Institute, Florida State University, 14-15 marzo, 1983, Tallahassee, Florida, y publicada en la memoria del Siggraph'83, pp. 199-200, 1983, USA.

(20) GUBERN, Román, **EN EL UMBRAL DEL TECNOMUSEO**, Cultura y Nuevas Tecnologías, publicado con ocasión de la exposición **PROCESOS**, en el Centro de Arte Reina Sofía, ed. Ministerio de cultura/Novatex, pp. 70-71, mayo 1986, Madrid.

Sociedad y pintura, Reflexiones en torno a la imaginaria
informática en España; del Computer Art en 1960, y desde la
Artemática de 1980.

PARTE TERCERA

PROSPECTIVAS:
ENTRE LA INVESTIGACIÓN
Y LA DOCENCIA

CAPÍTULO I

CUESTIONANDO LA FUNCIÓN

CAPÍTULO II

A LA BÚSQUEDA DE UNA EXPERIENCIA INFORMÁTICA EN
LA DOCENCIA DEL ARTE

CAPÍTULO III

EL EXPERIMENTO EN LOS USA

CAPITULO I

CUESTIONANDO LA FUNCIÓN

ARTE Y FUNCIÓN: ARTE AUTOMÁTICO O ARTEMÁTICA

Larvado a partir del período postrevolucionario del mundo burgués, y sus necesidades consumistas, el Funcionalismo o institucionalización de la Función en los procesos creativos, fue el componente racionalizador que acompañó, y en cierto modo generó la concepción, aparentemente antagonista, de *l'art pour l'art*.

La reacción de un gran poeta, un poeta fundamentalmente realista, Charles Baudelaire (1821-1867), a las nuevas y utilitaristas demandas sociales, la describe Fischer con estas palabras:

Baudelaire levantó la sagrada efigie de la belleza contra el feo mundo de la burguesía. Para el hipócrita vulgar y el esteta sin energía, la belleza es una forma de huir de la realidad, una empalagosa pintura sacra, un sedante barato: en cambio la belleza de los poemas de Baudelaire es un coloso de piedra, una diosa del destino dura e inexorable. Es como el ángel de la ira blandiendo la espada llameante. Su ojo desgarrador y condena un mundo donde triunfan lo feo, lo banal y lo inhumano. La miseria disfrazada, la enfermedad oculta y el vicio secreto son revelados

por su radiante desnudez. Es como si la civilización capitalista fuese llevada ante un tribunal revolucionario: la belleza es el juez y pronuncia su veredicto con versos de acero.⁽¹⁾

La belleza, lo bello, el mundo de la estética, asume para Fischer, a través de Baudelaire, el contrapeso a los procesos racionales y funcionales, imperativos de un determinado hacer cultural, llámesele capitalista o como se quiera.

El ejercicio de un empleo, la función, institucionalizada en la actividad creativa tras las formulaciones de la *Gestalt*, por medio del ideario de la Bauhaus, y que supone quintaesenciar la contrarreacción baudelariana, era interpretada por Kandinsky como:

Lo "práctico-útil", la "función", conciernen tanto a la vida interior como a la vida exterior del hombre... el aspecto exterior del objeto y el efecto de su forma interior actuarán juntos en la conciencia del hombre. "Función y Forma", base de la concepción de la Bauhaus, coinciden.⁽²⁾

Lo cual le lleva a afirmar a Philippe Sers, en su prefacio a *CURSOS DE LA BAUHAUS*, de

Kandinsky, y atendiendo a la función, además, como un algo globalizador y ubicuo, que:

... las artes nacen entre los animales con un fin práctico. Los monos y los perros crean la danza, el caballo el pavo real, el cuchillo y el ruiseñor inventan la música, y a los castores, hormigas y pájaros se les atribuye la arquitectura.

Sólo la pintura y la escultura, creadas por el hombre, carecen desde su origen de un fin exclusivamente práctico.

Pero la diferencia entre las artes funcionales y lo funcional puro radica en que "no hay en ellas concepción puramente lógica y consecuente". Así, la arquitectura, que se supone obedece a una función, sigue a menudo, sin que los arquitectos lo confiesen, imperativos puramente estéticos; "las nociones" práctico, "funcional" son vagas. Por ejemplo, el empleo del vidrio no es funcional, sino estético.⁽³⁾

Sin radicalizar las aspiraciones funcionales de Kandinsky, Sers retoma el discurso del pintor para evidenciar esa parcela dedicada al ornamento, antagónica cualidad moral que dignifica al individuo, y así mismo contiene

las zonas más íntimas e inexplicables del arte.
Transcribe de Kandinsky que:

"Las formas técnicas superadas nos parecen "pintorescas": la fortaleza de Coburgo, funcional en su tiempo, hoy nos parece romántica."

En definitiva, Kandinsky cree que en todas las actividades del hombre hay una tendencia a la búsqueda de lo no útil, exteriormente vana, pero interiormente estimulante, una voluntad de superar sus límites emparentada con el impulso que lo lleva a practicar el alpinismo. Es función del arte permitir ese "alpinismo espiritual".⁽⁴⁾

Obviando que la belleza de la forma funcional, como señala Sers, está más vinculada a la época, y pierde su valor con el paso del tiempo, cuando la función ha caducado, mientras que el arte conserva intacta su fuerza de expresión, esta doctrina gestáltica da pie, en última instancia, a la ausencia de utilidad, de función, posibilitando la materialización de determinadas actividades artístico-tecnológicas, en arte.

Sea el caso del arte computado, mediatizado por una tecnología que, según Lewell, supone para la generación de artistas actuales:

... sin lugar a duda, un gran desafío. Es una herramienta de difícil dominar. Los ordenadores tienen poco uso hasta que no se les asigna una tarea. No puede haber ordenadores de uso general con programas "ready-made" para ayudar al artista plástico. Esto sería una contradicción en términos, pues significaría que el programador tiene que saber con antelación qué es lo que quiere lograr el artista. En lo que a las bellas artes se refiere, todo aquel que decida trabajar con ordenadores tendrá que estar dispuesto a aprender a programar la máquina de modo que realice las tareas requeridas.⁽⁵⁾

Con un cierto carácter visionario, pues la práctica es aún limitada, y en contra de las grandes empresas del sector que preconizan una tecnología lo suficientemente evolucionada como para permitir un acceso directo, Lewell recoge las intencionalidades de Palyka, y las explicita, referenciándolas empíricamente a:

... los primeros días de los sistemas gráficos informáticos, cuando no existían todavía los sistemas de pintura ni otros paquetes de software aplicado, los artistas americanos Ken Knowlton, Lillian Schwartz y Larry Cuba se interesaron profundamente por las

matemáticas que entrañaba la creación de imágenes con ordenadores. Otros, como David Em, quien utiliza con frecuencia el poderoso software desarrollado por el doctor Blinn en el Jet Propulsion Laboratory, en Pasadena, California, han encontrado ciertas oportunidades creativas en la adopción para sus propios fines de la obra de los científicos.⁽⁶⁾

Evidenciando, en el carácter tecnológico y su racionalidad, la funcionalidad o control de la función del arte computado, Lewell, simultáneamente, acude a la mención del "ready-made" como expresión del arte digital, cuando es éste un concepto que cuestiona no ya su propia identidad artística, sino los mismos límites del arte. Al hilo de unas conversaciones entre Georges Charbonier y Claude Lévi-Strauss, a propósito de **ARTE NATURAL Y ARTE CULTURAL**, Alcina Franch entiende que:

El concepto de ready-made incide, justamente, en una de las cuestiones fundamentales a las que aún no hemos dado respuesta: la de qué es la obra de arte, por contraste con las demás obras que hace el hombre, o por contraste con las obras de la naturaleza. Es evidente que hay algo que une a una

cristalización natural con un objeto industrial y con una escultura contemporánea. Ese algo, sin duda, es la belleza en abstracto, o la cualidad estética de los tres productos u objetos. (7)

Dentro del arte cultural, y entre un objeto industrial y una obra de arte contemporánea, según quién y de qué opine, se encuentra toda la producción de la simulación automática.

Ahora bien, con relación a su clasificación en las artes, ¿de qué forma o grado afecta la función a la imaginería informática? Una respuesta la aporta Alcina amalgamando el arte cultural o hecho por el hombre, y el arte natural o hecho por la naturaleza, para constatar el concepto Funcional, por encima de peyorativismos o falsos recatos:

Hagamos una nueva enumeración en la que se especifiquen diferentes funciones: un cuadro de Giotto se hizo para formar parte de un retablo en una iglesia, representando una escena bíblica o un santo: función religiosa; un retrato dieciochesco o decimonónico se haría con fines ornamentales o de prestigio; una pintura de arena de los indios navajo se hará para evitar o combatir la

enfermedad; los geoglifos de la pampa de Nazca se habrán hecho para reflejar la imagen de los dioses, de su panteón en la tierra; un castillo de fuegos artificiales se hará con finalidad festiva; un rotulador se hará para poder escribir; una plancha tendrá por finalidad dejar tersas las telas o los paños y un aparato telefónico servirá para instalar micrófono y auricular con el fin de obtener comunicación a distancia.<e>

Afectada por esta inicial funcionalidad, la simulación automática entendida como arte, se verá también condicionada por otra funcionalidad, la que reclama unos programas específicos, la que exige unos fines medidos y concretos, la que demanda un planteamiento claro y racional que pueda ser introducido en el medio. Una funcionalidad, al fin, que como señala Lewell, necesita por parte del artista unos conocimientos que, asimilados de tal forma, no interfieran o mermen la capacidad creadora de los que los Wittkower entienden como nacidos bajo el signo de Saturno:

Según la tradición antigua, los artesanos, entre otros, nacen bajo su signo. Saturno es el planeta de los melancólicos, y los filósofos renacentistas descubrieron que los

*artistas emancipados de su tiempo
mostraban las características del
temperamento saturnino: eran
contemplativos, meditabundos, recelosos,
solitarios, creativos.⁽⁹⁾*

Solventada la faceta funcional del acceso a la
imagería informática, será la parcela
ornamental, como antítesis de la funcional, la
que aflore al carácter saturnino que, con un
dominio automático del medio, estructure la
estética del arte con la informática o,
parafraseando a Arroyo, *Artemática*.

EL ACCESO AL ACTO CREATIVO Y LA FUNCIONALIDAD DIGITAL

Admitida la existencia del componente funcional y racional en el contenido del arte computado y conocidos, que no solventados, los condicionantes que el medio impone, serán las consideraciones sobre un cambio en la actitud vital del artista ante el ordenador, con relación a los medios tradicionales, el último eslabón del proceso.

Es decir, ¿podemos parangonar el efecto producido en el artista, por el espacio de tiempo requerido para el secado de una capa de pintura al óleo, con ese otro espacio de tiempo que el ordenador precisa en sus operaciones?

La reflexión leonardesca sobre la primacía del componente mental en la dualidad mental y manual de la, nunca suficientemente reivindicada, Ciencia de la Pintura, constituye el punto de partida a mayores. Decía Leonardo:

La astrología y las restantes ciencias pasan por operaciones manuales, aunque originalmente sean mentales; así también la pintura, que es primero en la mente de su fabulador, no puede alcanzar la perfección sin la operación manual. Los científicos y verdaderos principios de

la pintura determinan, en primer lugar, qué sea un cuerpo dotado de sombra y qué sea sombra primitiva y sombra derivativa, y qué sea luz, es decir: tinieblas, luces, color, cuerpo, figura, posición, distancia proximidad, movimiento y reposo. Cosas que con la sola mente, y sin necesidad de operación manual, se comprenden. Ellas constituyen la ciencia de la pintura, que permanece en la mente de sus contempladores...¹⁰

Todas las variables formales enumeradas por Leonardo como decisiones mentales, y que como configurantes estéticos persisten también en la imagen digital; en el caso de la creación tradicional, y aún sujetas a rigurosos cánones estéticos, tienen en su consumación en el soporte un, comunmente aceptado, alto grado de intuición o irracionalidad, conferida, posiblemente, por la inconsciente asunción del componente manual.

Simultáneamente, la Función, como elemento racionalizador del acto creativo tradicional, no tiene semánticamente cabida, siendo sustituida por el compromiso con o contra el canon.

En la práctica de la pintura digital, según Palyka, al verse reducida, por la intervención del ordenador, la habilidad manual, el acto

mental adquiere tal carta de naturaleza, que requiere, por parte del artista una actitud, al menos, nueva, y que él define como el "pintar desde el yo interior". Dice Palyka:

What does "painting from the deeper self" mean It means reaching a state of mind where the painting is effortless, where the image is made as it emerges from an unknow deep void within oneself directly onto the canvas. The mind is in a stateof pleasurable calmness. The tendency to fall asleep is the only hindrance to maintaining this state. Nothing external can provoke undesirable emotions. Very little analysis of the images is involved because one is aware that this disturbs the state of mind. The painting is simply allowed to happen. One becomes a spectator to an event beyond oneself and enjoys it immensely. One no longer thinks in words or symbols; they have long since evaporated on the way to reaching this state. It is like being in touch with the primordial mind and simply focusing it in the direction you want it to act. In computer terms, the interface is almost non-existent. The mental state is hard to describe, but once experienced the attraction to it is strong and

*natural. There no longer seems to be any other way to paint.*¹¹

Narrado desde la propia experiencia, la descripción, casi mística, del acto creativo de Palyka, sin evidenciar ostensiblemente en ningún momento las características del medio, y con una poética ausente de cualquier funcionalidad, no parece referirse al contacto, según Eguillor, con *unos medios fríos y distantes comparados con cualquier otro lenguaje artístico*¹², o según Kerlow, con un medio que *no es de acceso directo... enfría el acto creativo*¹³.

¿Qué ha ocurrido para que en la experiencia descrita no aflore la racionalización encubierta del ordenador?

Si consideramos la experiencia tecnológica por parte del artista, quizá encontremos la respuesta en el manejo apreendido, conocido y asumido de tal forma que costaría diferenciarlo de sacar punta a un lápiz, o limpiar un pincel.

Al unísono, por las características, ya mencionadas, que el proceso digital reúne, el acto no puede extrapolarse al resto de técnicas expresivas. Prueba de ello es el énfasis que Palyka hace en la disposición mental previa, y que, con variaciones, el resto de artistas informáticos registra.

Pero, ¿podemos aplicar la misma argumentación sobre la individualidad del arte computado al resto de las artes, individual o colectivamente? En efecto, como nos refiere Robert Francès:

Los procesos que conducen a la producción de una obra de arte son complejos y difíciles de delimitar, pues no solamente el artista no los puede explicitar, sino que su observación directa es a menudo imposible. Además, la creación aparece casi siempre como producto de una individualidad, y no como un conjunto de actitudes más o menos generales comprometidas en una tarea específica: la construcción de la obra.⁽¹⁴⁾

Como dependiendo de la actitud del individuo, y no del medio, la funcionalidad racionalista queda entre condicionada y difusa en la problemática de la creación, que también Francès aborda:

La creación aparece, pues, como un concepto mal definido, y mal definible desde el punto de vista experimental, por dos razones: no se identifica con los procesos mentales que se observan en comportamientos precisos y controlables;

no es neutral, ni histórica ni socialmente. <15>

Así es, la variabilidad histórica y social descubre o traslapa la funcionalidad en el contexto general del arte, acorde con las alteraciones en la escala de valores colectiva, como apunta Rubert de Ventós:

La nueva función del arte, por lo demás, implica un cambio en el concepto mismo de "calidad". La calidad era antes, subjetivamente, placer, y objetivamente excepción; hoy subjetivamente es utilidad o eficacia, y objetivamente repetibilidad. <16>

Con sentido y consentida, la interpretación funcional del arte, aplicable a cualquier arte, se reduce a una variable semántica. Así, el análisis de la simulación automática entendida como un arte más, tal cual señala Rubert de Ventós:

... se define precisamente por no ser reducible a la multiplicidad de las condiciones de su existencia o de las reglas de que parte. Cuando hemos explicado todos los factores, condiciones de existencia o sistemas de referencias que están en su base (sea del arte primitivo, del barroco o del

actual) nos ocurre siempre lo que a los economistas clásicos anteriores a Marx: que nos encontramos en la mano un produit net, un sobrante o "plusvalía" inexplicable e irreductible a los factores de producción. El objeto artístico tiene una "plusvalía" estética que no es deducible de aquellas condiciones, y que hay que atribuir a la "intuición" o "personalidad" del artista. Las condiciones objetivas (sociológicas, históricas, económicas, etc.) explican la obra posible pero no la obra real. <17>

Es el factor no asible, del arte, el que lo cuestiona o revalida, con variables, funciones, objetiva o subjetivamente. Previa la cuestionabilidad del arte, el riguroso análisis de su acceso deberá ajustarse al conocimiento de la institucionabilidad de su apreensión.

LA FUNCIÓN DOCENTE PREVIA A LA PRÁCTICA DEL ARTE

Racionalizar el acto creativo a través de la gestáltica Función, presenta, a diferencia del acto creativo previo a aquélla, cambios superficiales que se refieren al grado de consciencia en la aplicación de los cánones, reglas, e implicaciones estéticas o temáticas, que nuestra memoria nos faculte.

Calificado entre la intuición y el instinto, pero sin mayores diferencias específicas con el ejercicio de racionalizar los factores que incidan; con arreglo a unas premisas establecidas o Función, el trabajo de crear arte necesita de un aprendizaje y desarrollo, tanto su leonardesca faceta mental, como la manual o sus interrelaciones.

La institucionalización de la docencia del arte a través de la academia, que Nikolaus Pevsner esboza como anterior a 1520, y localiza en la *Accademia de Leonardi Vinci* o *Accademia degli Studi a Milano*, como la llamo Francesco Malaguzzi Valeri⁽¹⁸⁾, estructura su discurso a partir del nuevo estatus que actitudes como la de Leonardo reivindican.

Hasta la época de Miguel Angel los métodos medievales no habían sido cuestionados. Como nos relata Pevsner:

A la edad de doce años o más, un chico podía entrar en el taller de un pintor como aprendiz y de dos a seis años aprendía todo lo necesario, desde moler el color hasta preparar los fondos para dibujar y pintar...

... Apenas será necesario decir que Leonardo, a cuyas teorías tenemos que volver ahora, desaprobaba este sistema de educación tanto como la concepción del arte como artesanía. su primer consejo a los que empezaban - intencionadamente no cuestionaba nada que entonces fuese usual o imaginable - es como sigue: "Studia prima la scientia, e poi seguita la praticha nata da essa scientia", porque "quelli che s'inamorano di pratica senza scientia sono come li nocchieri che entra in naviglio senza timone o bussola".⁽¹³⁾

Personalizando el timón y la brújula en el conocimiento de la ciencia de la Perspectiva, como interpretación y comprensión del entorno físico, o como aserta Cabezas al definirla:

Esta concepción del arte simboliza la preocupación de una nueva sociedad, que basa en el humanismo, el conocimiento racional y científico de la realidad, en la aparición de una nueva filosofía antropocéntrica donde el hombre es el exégeta y la medida de la realidad⁽²⁰⁾

Presentada como el primer elemento racionalizador del arte, añadíale Leonardo, como recoge Ludwig Klages (1872-1956), la aprensión luego de:

... le misure d'ogni cosa, poi di mano di bon maestro, per assuefarsi a bone menbra; poi da naturale, per confermarsi la ragione delle cose imparate, poi veder un tempo di mane di diversi maestri; poi fare habito a metter in pratica et operare l'arte.⁽²¹⁾

Y acomodándose en la practica de condescender con el modo de hacer imperante, añadía Leonardo:

Il pittore debbe prima suefare la mano col ritrarre disegni di mano di boni maestri, e, fatta questa suefatione col giuditio del suo precettore, debbe di poi suefarsi col ritrarre cose di rilieva bene...

Ritrarre prima disegni di bono maestro fatti coll'arte sul naturale e non di pratica; poi di rilievo, in compagnia del disegno, ritratto da esso rilievo; poi di bono naturale... (22)

A partir de estos escritos recopilados por Francesco Melzi, se estructuran los curriculum de las academias que irán surgiendo, precedidas de la Accademia del Disegno en Florencia, obra de Giorgio Vasari (1511-1574).

En definitiva la nueva práctica académica consiguió que a partir del s.XVI pintores y escultores constituyeran un *Arte e Università* independiente; que tuvo su culminación, de la mano de Richelieu, un siglo después. Como dice Pevsner:

... lo que fue concebido en la Florencia absolutista durante la época del Manierismo, se consiguió en la Francia absolutista en la época de Descartes y Richelieu. (23)

La simbiosis arte-ciencia aportada por Leonardo, y sintetizada en el conocimiento de la Perspectiva, había empezado a configurarse, como señala Panofsky, a través de la obra de Giotto di Bondone (1267-1337) y Duccio di Buoninsegna (1255-1319), cuya obra comienza:

... la superación de los principios medievales de representación. La representación de un espacio interno cerrado, concebido como un cuerpo vacío, significa, más que el simple consolidarse de los objetos, una revolución en la valoración formal de la superficie pictórica: ésta ya no es la pared o la tabla sobre la que se representan las formas de las cosas singulares o las figuras, sino que es de nuevo, a pesar de estar limitado por todos sus lados, el plano a través del cual nos parece estar viendo un espacio transparente. Ya podemos, en el más expresivo sentido de la palabra, denominarlo "plano figurativo". La "visión a través", cerrada desde la antigüedad, comienza de nuevo a abrirse y barruntamos la posibilidad de que lo pintado vuelva de nuevo a ser una "porción" de un espacio sin límite, más sólido y unitariamente organizado que el de la antigüedad. Hoy es realmente imposible imaginar la enorme cantidad de trabajo que fue necesario para alcanzar esta meta. <24>

Traductora de la nueva visión, pilar del inicial currículum artístico, la Perspectiva, la "visión a través", sintetiza y fundamenta metodológicamente la contrucción del espacio

digital. En este sentido, las palabras de Panofsky al referirse al *espacio sin límite*, pueden ser también aplicadas en el contexto de la imaginería informática.

Esencialmente inalterado, el contenido académico del arte definido en el Renacimiento, y recogido en la Académie Française, llegará hasta nuestros días con una alternancia de materias rectoras.

El indiscutible papel inicialmente otorgado a la Perspectiva, zozobra en su choque con la paradójica Bauhaus, que al igual que en la Edad Media creía que todas las artes debían estar orientadas al *Bau*, a la arquitectura, incluso a pesar de que la arquitectura se incluyera en el plan de estudios sólo después de la marcha de Walter Gropius (1883-1969), como nos recuerda Pevsner⁽²⁵⁾.

Esta común incidencia en la arquitectura va también acompañada por cambios en la valoración del espacio pictórico y el espacio real.

Así como a partir del medievo se científica la percepción, a partir de la Bauhaus se cuestiona su científicidad, situando a la ciencia perspectiva por debajo de un saber *más sentido*, en palabras de Kandinsky:

La exclusividad del saber, de la "verdad", de las "ciencias" resulta monótona. Sólo vive y es fecundo lo que se ha sentido. Un saber no sentido es un "pecado" que lleva a la sequía en el vacío, lo mecánico. (26)

Sin abandonar la impartición de la perspectiva, pero desprovista de sus atributos perceptivos, y educada por la aportación fotográfica, la construcción del espacio, como nos recuerda Rainer Wick, se estructura en torno a la doctrina gestáltica:

En la segunda lección Klee, partiendo de la consideración de dos líneas convergentes en un punto, llega enseguida al tratamiento de la tercera dimensión y su representación en perspectiva. No precisamos detallar aquí las distintas operaciones perspectivas que Klee enseñaba a sus alumnos. En relación con un problema pictórico muy importante para Klee, el de la creación del equilibrio en el cuadro, tan sólo interesa que establece la relación fundamental para la perspectiva central entre lo horizontal y lo vertical de la orientación humana en el espacio. (27)

Por otro lado, las ideas de la Bauhaus aportaban, con su énfasis en el contacto

tecnológico, una base racional para una ulterior adaptación de la tecnología informática a la docencia artística.

Charles R. Ashbee (1863-1942) artista y teórico, posterior a Ruskin y Morris, empeñado por difundir las ideas pragmáticas de éstos, pero sin su aversión por la máquina, configuraba lo que sería el ideario de la Bauhaus y su incidencia posterior en el academicismo, al afirmar:

"La civilización moderna se apoya en las máquinas, y no puede existir un sistema razonable de apoyo al arte, fomento del arte o enseñanza del arte que no lo reconozca así"⁽²⁸⁾. Sin embargo su rehabilitación de la máquina no era ilimitada, sino lenta e indecisa. Lo que Ashbee quería era "tener la máquina como un esclavo, la máquina sometida, lo que Sombart ha llamado la domesticación de la técnica".⁽²⁹⁾

Todos estos cambios valorativos, en el curriculum artístico, han mantenido hasta la actualidad un academicismo aparente y forzosamente renovado, y acompañado por la controversia.

A los románticos aperturismos manifestados por Goya (1746-1828) en un memorandum sobre reformas en la Academia de San Fernando:

Haced que las academias dejen de ser restrictivas eliminando la esclavitud servil que es habitual en los colegios para niños... la instrucción mecánica... deteriora un arte tan noble y libre como la pintura... en pintura no hay reglas y la obligación o imposición de que todos estudien de la misma forma... es un gran obstáculo para la juventud... es escandaloso que la naturaleza sea menos respetada que las estatuas griegas... a la postre no conozco método más efectivo de promocionar el arte que el de dar premios y proteger más al artista que es artista...⁽³⁰⁾

Rayanas casi en la Modernidad, estas manifestaciones se contraponían en el tiempo, con la constatación del fracaso aperturista que J. Rudolf Füssli (1737-1806) expresaba en carta a su hermano J. Heinrich (1741-1825):

La corte [de Viena] se gasta 26.000 florines al año en la Academia, se dan estipendios y premios... sin que se haya producido ningún resultado aparente.⁽³¹⁾

Con independencia de las aspiraciones crematístico-académicas de Füssli, el tradicional estancamiento de la educación académica, reacia a todo aperturismo, conllevó a lo que Max Liebermann (1847-1935) expresa:

En si misma, la palabra "académico" no es una palabra injuriosa... Pero paulatinamente se ha llegado a que un artista que se respete lo bastante no consienta en ser designado como académico... Hoy, académico es sinónimo de pedante.⁽³²⁾

La actual tesitura de ubicar la enseñanza del arte computado, vinculado a las tradicionales Bellas Artes, empieza a plantearse con el enranciamiento de la academia y la reforma, a partir de la mitad del s. XIX, del arte a través de su desglose en Bellas Artes y Artes y Oficios, elevando, eso sí, la artesanía al rango de arte.

La crisis de la antigua academia llevó a los apologistas de la enseñanza del arte a, como compendia Wick:

... la fusión de la formación artística con la artesana:

"La reforma debe basarse en la artesanía..." (Bode).

"Todo rendimiento artístico máximo se desarrolla sobre la base de unas facultades artesanales" (Debschitz).

"...debe estar implantada sobre una orientación configurada sobre la artesanía." (Fischer).

"¡Vuelta a la artesanía!" (Waetzoldt).

"... se postula como base indispensable de todo logro artístico la formación artesanal básica de todos los estudiantes" (Gropius).⁽³³⁾

Y el argumento pedagógico esgrimido para esa "vuelta a la artesanía", fundamentado en la idea de que el arte no era enseñable, sino que, como dice Wick:

... solamente las técnicas artesanales podían ser enseñadas y aprendidas:

"... El arte no es enseñable y no se puede educar a artistas. ¿Qué es lo que se puede enseñar? Todas las tareas técnicas que se deben llevar a cabo para la producción de una obra de arte, esto es, la artesanía en sentido estricto..." (Bosselt).

"Seguramente, en ningún arte se puede enseñar o aprender lo verdaderamente "artístico"... ¿Pero es enseñable la técnica del arte? Ciertamente..." (Waetzoldt).

"El arte se sitúa por encima de todo método, y en sí no es enseñable, pero sí lo es la artesanía." (Gropius).^{<34>}

Más cercano a los razonamientos transcritos, que al inicial ideario leonardesco, al arte computado no resulta difícil incluirlo en la, generalmente aceptada viabilidad, de la pedagogía de las artes aplicadas.

Pero cuando se lo analiza desde el condicionante de hacedor de arte puro, o de las bellas artes, dada la actual persistencia de las mencionadas estructuras, resulta discutible encasillarlo sin una justificación empírica que lo avale.

NOTAS AL CAPÍTULO I

- (1) FISCHER, Ernst, THE NECESSITY OF ART, PenguinBooks Ltd., 1967, Londres.
Segunda edición española:
FISCHER, Ernst, LA NECESIDAD DEL ARTE, Edicions 62, s.a./Nexos, traducción de J.Solé-Tura, p. 81, 1985, Barcelona.
- (2) KANDINSKY, Wassily, COURS DU BAUHAUS, Editions Denoël Gonthier, 1975, Paris.
Primera edición española:
KANDINSKY, Wassily, CURSOS DE BAUHAUS, Alianza editorial, col. Alianza Forma, traducción Ester Sananes, prefacio Philippe Sers, p. 16, 1983, Madrid.
- (3) SERS, Philippe, prefacio a CURSOS DE BAUHAUS, ibidem nota 2.
- (4) SERS, Philippe, op cit en la nota 3, p. 17.
- (5) LEWELL, John, COMPUTERS GRAPHICS, Orbis Publishing Limited, 1985, Londres.
Primera edición española:
LEWELL, John, APLICACIONES GRÁFICAS DEL ORDENADOR. PANORAMA DE LAS TÉCNICAS Y APLICACIONES ACTUALES, ed. Hermann Blume,

traducción P. Velázquez Alavarez, p. 151,
1986, Madrid.

- (6) LEWELL, John, *ibidem* nota 5.
- (7) ALCINA FRANCH, José, **ARTE Y ANTROPOLOGÍA**, Alianza Editorial, col. Alianza Forma, p. 271, 1982, Madrid.
- (8) ALCINA FRANCH, José, *op cit* en la nota 7, p. 272.
- (9) WITTKOWER, Rudolf y Margot, **BORN UNDER SATURN. THE CHARACTER AND CONDUCT OF ARTISTS: A DOCUMENTED HISTORY FROM ANTIQUITY TO THE FRENCH REVOLUTION**, ed. Weidenfeld Limited, 1963, Londres.
Primera edición española:
WITTKOWER, Rudolf y Margot, **NACIDOS BAJO EL SIGNO DE SATURNO**, Ediciones Cátedra, s.a., traducción Deborah Dietrick, p. 12, 1982, Madrid.
- (10) LEONARDO DA VINCI, **TRATADO DE PINTURA**, Editora Nacional, 4ª edición, introducción, traducción y anotaciones de Ángel González García, p. 36, 1982, Madrid.

- (11) PALYKA, Duane M., **COMPUTER ART-REFLECTIONS OF THE MIND**, conferencia escrita para: *The third hemisphere colloquium*, Humanities Institute, Florida State University, 14-15 marzo de 1983, Tallahassee, Florida, y publicada en la memoria del Siggraph'83, p. 199, con el reconocimiento del Computer Graphic Lab., New York Institute of Technology, Old Westbury, New York 11568.
- (12) EGUILLOR, Juan Carlos, **MENINA**, Cultura y Nuevas Tecnologías, ed. Ministerio de Cultura /Novatex Ediciones, p. 185, 1986, Madrid.
- (13) KERLOW, Isaac Victor, **OBRES RECENTS**, Seminario sobre *computer art* con motivo de la exposición de sus obras, Espai 10, Fundació Joan Miró, 13 marzo-10 abril, 1985, Barcelona.
- (14) FRANCÈS, Robert y IMBERTY, Michel, s.n., Presses Universitaires de France, 1979.
Primera edición española:
FRANCÈS, Robert, y IMBERTY, Michel, **PSICOLOGÍA DEL ARTE Y DE LA ESTÉTICA**, director Robert Francès, cap. I, **ARTE ESTÉTICA Y CIENCIAS HUMANAS**, Akal Editor,

traducción Ana M^a Guasch, p. 18, 1985, Madrid.

(15) FRANCÈS, Robert y IMBERTY, Michel, op cit en la nota 14, p. 19.

(16) RUBERT DE VENTÓS, Xavier, **TEORÍA DE LA SENSIBILIDAD**, Ediciones Península, p. 525, 1969, Barcelona.

(17) En esta última afirmación, Rubert de Ventós nos refiere a la aportación de Fischer en **ART AND IDEOLOGICAL SUPERSTRUCTURE**, en *Marxism Today*, febrero de 1984.

RUBERT DE VENTÓS, Xavier, op cit en la nota 16, p. 526.

(18) Pevsner, en contra de la opinión generalizada, sostiene y documenta la existencia de la Accademia de Leonardo Vinci como precursora de la de S. Luca, sobre la que no existe discusión gracias a los textos de Vasari. Para más detalles ver:

PEVSNER, Nikolaus, **ACADEMIES OF ART. PAST AND PRESENT**, 1940.

Primera edición española:

- PEVSNER, Nikolaus, LAS ACADEMIAS DE ARTE,
Ediciones Cátedra, epílogo F. Calvo
Serraller, traducción Margarita Ballarín,
p. 32 y ss., 1982, Madrid.
- (19) PEVSNER, Nikolaus, op cit en la nota 18,
pp. 37-38.
- (20) CABEZAS GELABERT, Lino Manuel, TRATADOS Y
TRATADISTAS ESPAÑOLES DE PERSPECTIVA.
Desde sus orígenes hasta la Geometría
Descriptiva de Gaspar Monge. 1526-1803.,
Tesis Doctoral, Facultad de Bellas Artes,
p. 31, 1984, Barcelona.
- (21) KLAGES, Ludwig, QUELLENSCHRIFTEN FÜR
KUNSTGESTICHTE, vol. 15, p. 104, 1982,
Viena, recogido por:
PEVSNER, Nikolaus, op cit en la nota 18,
p. 38.
- (22) KLAGES, Ludwig, op cit en la nota 21, pp.
118 y 140.
- (23) PEVSNER, Nikolaus, op cit en la nota 18,
p. 27.

(24) PANOFISKY, Erwin, **DIE PERSPEKTIVE ALS "SYMBOLISCHE FORM"**, *Vorträge der Bibliothek Baswrig*, hgr. Teubner, Leipzig-Berlín, 1927.

Quinta edición española:

PANOFISKY, Erwin, **LA PERSPECTIVA COMO FORMA SIMBÓLICA**, Tusquets Editores, s.a., traducción Virginia Careaga, p. 38, 1985, Barcelona.

(25) PEVSNER, Nikolaus, op cit en la nota 18, p. 13.

Ver también el concepto de "obra total" de:

WICK, Rainer, **BAUHAUS-PÄDAGOGIK**, DuMont Buchverlag, 1982, Köln.

Primera edición española:

WICK, Rainer, **PEDAGOGÍA DE LA BAUHAUS**, Alianza Editorial, col. Alianza Forma, traducción Belén Bas Álvarez, p. 19, 1986, Madrid.

(26) KANDINSKY, Wassily, op cit en la nota 2, p. 185.

(27) WICK, Rainer, op cit en la nota 25, p. 219.

- (28) Citado por Pevsner en WILLIAM MORRIS C.R. ASHBEE UND DAS ZWANGIGSTE JAHRHUNDERT, *Deutsche Vierteljahrsschrift für Literaturwissenschaft und Geistesgeschichte*, 14, 4 (1936) p. 555, recogido por:
WICK, Rainer, op cit en la nota 25, p. 23.
- (29) Cita de Werner Sombart recogida por:
PEVSNER, Nikolaus, ibidem nota 27.
- (30) Citado por:
PEVSNER, Nikolaus, op cit en la nota 18, p. 12.
- (31) Citado por:
PEVSNER, Nikolaus, ibidem nota 30.
- (32) Citado en: Ekkehard Mai, *Kunstakademien im Wandel. Zur reform der Künstlerausbildung im 19. Jahrhundert. Die Beispiele Berlin und München*, en: *Kunstschulreform 1900-1933*, ed. Hans M. Wingler, p. 26, 1977, Berlin, recogido por:
WICK, Rainer, op cit en la nota 25, p. 56.

(33) Ver referencias bibliográficas en:
WICK, Rainer, op cit en la nota 25, p. 59.

(34) Ver referencias bibliográficas en:
WICK, Rainer, ibidem nota 33.

CAPÍTULO II

A LA BÚSQUEDA DE UNA
EXPERIENCIA INFORMÁTICA
EN LA DOCENCIA DEL ARTE

**EN BASE A NUESTROS ACTUALES CURRICULUM
ARTÍSTICOS**

Incluir la imaginería informática en el curriculum del Diseño, funcional disciplina heredera de las experiencias programáticas de la Bauhaus, a través de los existentes y muy desarrollados programas de ayuda: CAT, CAM, CAL, CAE, CIM O CAT^{3D}, resulta una taréa viable a partir de las experiencias y resultados existentes, obtenidos por ejemplo en los centros de CAD/CAM.

Sin embargo, considerar el ordenador como una herramienta a desarrollar en el seno de las Bellas Artes supone dos serias dificultades.

La primera radica en la asincronía existente en la ontología del *Computer Art* y de las Bellas Artes. Y la segunda, en la práctica ausencia de parámetros, o la relativa fiabilidad e inexperiencia de los existentes.

El análisis del primer apartado demanda, inicialmente, no cuestionar la existencia formal de la actual pedagogía del *arte por el arte*, violentada social, económica y culturalmente a partir de los enunciados gestálticos del cambio de siglo.

Y con posterioridad, partiendo de la corrección de su existencia, analizar el conjunto de

disciplinas que componen su curriculum, y hallar la forma de integrar la disciplina informática con su marcado carácter que, entendido como científico, no tendría dificultad en fundirse con esa otra ciencia que Leonardo reivindicaba:

La ciencia de la pintura comprende todos los colores de la superficie y las figuras de los cuerpos que con ellos se revisten, y su proximidad y lejanía, según proporción entre las diversas disminuciones y las diversas distancias. Esta ciencia es madre de la perspectiva⁽²⁾, esto es, de la ciencia de las líneas de la visión, ...⁽³⁾

Necesitada de una preparación específica, con relación a la técnica informática, y estudiada como pura herramienta, sus capacidades fuera de lo común, como la analógica, le permiten elaborar formas pensadas, establecidas a partir del análisis comparativo, como nos refiere Deken:

Los espacios de imágenes visuales de la memoria del ordenador crearán estructuras enteramente nuevas, con vías de transformación para producir analogías. Por ejemplo, se puede señalar un rostro de Neanderthal y luego un rostro moderno. Por analogía, el

ordenador podría crear el rostro correspondiente a un hombre del futuro.⁽⁴⁾

Aunque con resultados dudosos, estas y otras experiencias similares han sido ya realizadas pero, aún significando el gran valor artesanal del medio en la educación artística, sumándonos a la idea apuntada por el crítico norteamericano Lewis Mumford, sin referirse específicamente a la tecnología cibernética:

La máquina no puede ser utilizada como un atajo para eludir la necesidad de la experiencia orgánica.⁽⁵⁾

Convenimos en que no todas las experiencias estéticas pueden/deben mediatizarse exclusivamente a través de experiencias tan asépticas.

Por último, y con relación a lo limitado del vademécum artístico-cibernético, un pronunciamiento al respecto exigirá un específico y detallado estudio que más adelante abordaremos.

Referido a una incursión cibernética en el currículum de las bellas artes, los vigentes planes de estudios de las facultades de arte españolas, según el trabajo realizado por Ricardo Marín Viadel, registran, sobre una

proporción del 70,9% de asignaturas prácticas, un 57,83% dedicado a las Artes Plásticas y un 12,25% a la Imagen y el Diseño, mientras que sobre el restante 29,91% se dedica el 21,08% a las Ciencias Humanas, y el 8,83% a Ciencias⁽⁶⁾, encarnadas en este caso por los Sistemas de Representación y Geometría Descriptiva.

Relegada a su actual participación en el curriculum, la ciencia de Euclides, considerada, desde el primer enunciado académico del arte, elaborado por Vasari en 1563, al definir el *Capitoli et Ordini dell'Accademia et Compagnia dell'Arte del Disegno*, como fundamental para el conocimiento de las artes:

C. XXXII. Debbasi ancora fare ogni anno dell'Accademia tre maestri vinti per i consoli e per il corpo di tutta la compagnia, i quali habbino cura d'insegnari a giovani, i quali saranno scelti et piu ad imparare le cose apparteneti all'arti del disegno, venendo o quivi o in quel luogo appartenente a quello maestro; et ci sia chi legga Euclide et l'altre mathematiche; et uno di loro ci sia che serva per gl'architetti, l'altro per la scoltura et l'altro per la pittura.⁽⁷⁾

Con una aparente falta de relevancia, al menos nominal, la ciencia geométrica con su ambivalencia emotiva, como exclamaba Uccello, y racional, se convierte en un idóneo interlocutor con la herramienta informática.

Adentrarse en la construcción de *otras realidades* a través de los fundamentos euclidianos, amén de ser la vía lógica que defendía Lucca Pacioli, encarna el carácter vivencial y catársico del acto creativo, con un medio sumamente racional, aunque no inaccesible, como nos recuerda Lewell:

... hoy, la instalación de ordenadores con fines gráficos en las escuelas de arte ha permitido a los estudiantes evitar totalmente las complejas matemáticas que entraña la escritura de programas gráficos. En realidad, a no ser que uno esté totalmente familiarizado con los métodos de los artistas, hoy es muy difícil calcular hasta que punto éstos dominan las herramientas de su oficio. Antes, con el examen del resultado final uno podía hacerse una idea de los conocimientos técnicos que encerraba. Esto ha dejado de ser cierto. (8)

Tras una crítica a la ausencia del parangón en la docencia artística, el mismo autor resalta

la necesidad del conocimiento de la programación gráfica, al referirse a los trabajos del arte computado, en los que:

... puede detectarse no sólo una fascinación por las matemáticas, sino también un saber recrearse en la estética de las formas geométricas complejas y las combinaciones de color. Estas son las únicas habilidades que exige el arte informatizado: sensibilidad hacia los aspectos formales de la pintura y capacidad para poder hacer frente a la complejidad de la programación de ordenadores. El artista "ideal" en este terreno ha de ser licenciado en exactas o algo similar y tener conocimientos de informática y un profundo deseo de crear imágenes. Acaso sea esta la razón por la que son tan pocos los artistas que producen obras de calidad con ordenadores.⁽⁹⁾

Aunque realidad constatable, la escasa y peculiar manifestación del arte computado, no supone unas diferencias sustanciales entre los artistas informáticos y el resto de creadores. Señala Prueitt que:

Los artistas de computadora no son mejores que los artistas tradicionales, por supuesto, pero disponen de una nueva

herramienta muy útil que les permite explorar muchas más ideas. Estoy seguro de que los antiguos maestros tuvieron numerosas intuiciones que nunca llegaron a pintar por falta de tiempo. Incluso los artistas de computadora imaginan diseños que no pueden llegar a ver plasmados utilizando la programación.⁽¹⁰⁾

Los limitados resultados vienen dados por el estado, conocimiento y definición de la participación de la informática en la formación plástica, sobre los que Lewell advierte al hablar sobre los peligros del ordenador:

Asimismo, hay un peligro constante de que esta compleja tecnología aparte al artista de su verdadera vocación. Ni el mundo interior de los sentimientos y la imaginación, ni el exterior de las apariencias y de la realidad percibida recibirán una atención suficiente si el artista pone toda su energía en dominar las herramientas de su oficio. Al igual que la mayoría de los desarrollos tecnológicos, los recursos gráficos de la informática son un don ambiguo: existe un equilibrio entre sus ventajas y desventajas.⁽¹¹⁾

Rememorando en sus observaciones las emitidas por Alexander sobre las cualidades informáticas⁽¹²⁾, Lewell pondera en torno a la simbiosis arte-técnica y las características de sus discursos.

No situar el ordenador en sus justos términos, puede llegar a provocar un solapamiento en el resto de disciplinas de la formación artística impidiendo su comprensión teórica, según Alexander, o desgastando las energías artísticas, como señala Lewell.

**INDAGANDO INFORMÁTICAMENTE EN LA PEDAGOGÍA
ARTÍSTICA**

Establecer referencias pedagógicas sobre las aplicaciones artístico informáticas, en el área de las Bellas Artes, va a ir indisolublemente ligado, en términos geográficos, al desarrollo informático.

Van a ser los países punteros en la tecnología digital los que, obviamente, hayan tenido mayor ocasión de extender los usos informáticos, o bien, acomodar la docencia a los últimos avances tecnológicos.

En el ejemplo español, aún siendo un país sin tecnología propia, las veleidades informáticas han hecho mella de forma general en el proceso educativo. Como refiere Gonzalo San Segundo:

España, aunque un poco tarde con respecto a otros países como Gran Bretaña y Francia, no quiere perder este tren [el informático educativo]. Para ello acaba de presentar el Proyecto Atenea, consistente en instalar entre 1985-89 más de nueve mil microordenadores en las enseñanzas no universitarias...⁽¹³⁾

Con un presupuesto de casi cinco mil millones de pesetas, de 1984, el Proyecto Atenea se ha visto complementado, a nivel universitario, con las actividades informático pedagógicas del Instituto de Ciencias de la Educación. Sin embargo, los criterios sobre el estado actual de la informática educativa no son halagüeños, como explica el profesor Javier Laborda:

Un patriarca de la informática educativa en Francia, Bruno Lussato, declaraba meses atrás que el ordenador es una catástrofe en la escuela. Y proponía que hasta que esté en condiciones de ocupar su lugar, lo que puede tardar de siete a diez años, más valdría no exponer a los niños a unos aparatos que les someten a una subcultura. (14)

Casi dos años antes de las declaraciones de Lussato, en un informe remitido al presidente François Mitterrand, sobre los cambios educativos necesarios para ayudar a formar ciudadanos más racionales, más críticos, más libres, el Colegio de Francia, una de las instituciones universitarias más prestigiosas de Europa, aconsejaba al estado bajo el título de **UTILIZACIÓN DE LAS TÉCNICAS MODERNAS DE DIFUSIÓN**, lo siguiente:

La acción de estímulo, orientación y asistencia del Estado [en política

educativa debería ser ejercida mediante una utilización intensiva y metódica de las modernas técnicas de difusión de la cultura...⁽¹⁵⁾

Estas actitudes proinformáticas, que podían venir firmadas por cualquier país o entidad, tuvieron también sus homólogas en el área educativa de nuestro país.

Concretamente la imaginería informática, gracias a los programas de ayuda, CAD, CAM, etc., ha visto simultaneada su difusión con la eclosión de los nuevos centros de diseño que, sólo en Catalunya, cifran su incremento en una veintena desde 1981⁽¹⁶⁾.

También en los ámbitos del Diseño, donde el ordenador ha tenido una mayor y más clara implantación, se ha generado un cierto temor a la herramienta, radicado la más de las veces en su desconocimiento. Señala Bel Carrasco que:

Uno de los retos que se presenta ante el inmediato horizonte del diseñador es la utilización de los ordenadores como instrumento de trabajo que contribuye a reducir sustancialmente el tiempo invertido en el proceso de proyectación.

Algunos diseñadores consideran la introducción del ordenador como una amenaza que puede hacer peligrar sus puestos de trabajo, temor completamente injustificado pues aunque la computadora acelera las etapas del diseño nunca puede llegar a suplir el papel creativo del diseñador. <17>

Defendiéndose con las mismas argumentaciones que las bellas artes, este auge de la enseñanza del diseño no parece reunir las características idóneas, como señala Albert Rafols Casamada, uno de los más veteranos entre los fundadores de escuelas de diseño, al referirse a los mencionados centros:

Muchos de ellos son antiguas academias de dibujo que adoptan un término que está de moda y se dedican a improvisar. <18>

Aparentemente, estos nuevos centros se están consolidando más al amparo de las tecnologías punta, como ordenador o vídeo, que en función de una estructura pedagógica rigurosa.

Sin embargo, la queja en torno a la informática educativa surge, en ocasiones, de los propios centros de informática. Así lo manifestaba, en 1985, Tacho Jiménez Rello, portavoz de la

Coordinadora de Imagen de la Facultad de Imagen Visual y Auditiva de Madrid:

... La proporción de asignaturas improcedentes ronda el 70%, frente al exiguo 30% de asignaturas que nominalmente corresponderían a la formación de un profesional de los medios audiovisuales, pero cuyo desarrollo es claramente deficiente...

... el asunto más exasperante para los alumnos es la existencia en los almacenes de la facultad de maquinaria y materiales no utilizados cuyo valor supera los 80 millones de pesetas, y la infrautilización de las instalaciones, todavía sin acondicionar después de trece años. (19)

Cuando desde las diversas instancias educativas se critica, pero no se niega, la presencia y el acomodo informático, podemos pensar, en términos generales, en la existencia de disfunciones entre el desarrollo tecnológico y la aplicación y rendimiento de sus resultados.

En esta tesitura, y cuando en el entorno que acunó a Gropius y Miës van der Rohe se remanifiestan las ideas del *Arts and Crafts* en boca de Herbert von Buttlar, director de la Escuela de Bellas Artes de Hamburgo:

Hoy se duda más que nunca de la posibilidad de que el arte sea enseñable. Únicamente ciertos conocimientos, prácticas y técnicas pueden transmitirse y elaborarse. (20)

O Gunther Otto, de la Escuela Superior de Pedagogía de Berlín, expresándose en los siguientes términos:

Educación estética... es la transmisión de todas las aptitudes, conocimientos y comportamientos que dan al hombre la posibilidad de reaccionar de una manera sensible y comprensible ante la forma en nuestra época...

... la modificabilidad del mundo que nos rodea, creado por nosotros, deberá promover la disposición del hombre a configurar en él las sensaciones y reacciones que en él provoca ese medio. (21)

Lo cual lleva a Max Brocker, en su manifiesto sobre los estudios artísticos en la Alemania Federal, a manifestar que:

Han pasado definitivamente los tiempos en los que paralelamente a fenómenos similares en la comprensión de las ciencias, no era arte verdadero más que

el arte puro y no cualquiera de sus aplicaciones, sino que ese carácter utilitario le privaba de algo de su pureza. (22)

Concluyendo, parece más que posible la adecuación de la tecnología informática a un proceso educativo entendido históricamente como puro.

Y así lo entiende Robert D. Clements al resaltar como única barrera real nuestras propias actitudes y no el computador, los programas educativos o la calidad académica:

The biggest obstacle to initiation of computer art in schools is neither the computer, school curriculum, nor class sizes. It is ourselves. Our own attitudes of fear are the greatest drawback. Many of us have hoped that we could get through this lifetime with skills we already have and avoid the stress of learning new skills. Some have had fostrating experiences while attempting to use a computer. Some of us view the computer as one more manifestation of a dehumanized, impersonal world, the antithesis of art's potential for individual self-expression. (23)

Con las premisas apuntadas y considerando la fuerza y desarrollo que las industrias informáticas imprimen a la investigación y desarrollo, en su entorno, centraremos las indagaciones referenciales sobre la informática en la pedagogía artística, con relación a la localización de los mencionados centros de producción tecnológica.

DE LAS PREMISAS EUROPEAS A LA PROMESA NIPONA

Supeditar la búsqueda de la referencia informática en la pedagogía del arte a las áreas de desarrollo y expansión informático, nos aleja de nuestro entorno nacional donde, en términos de la aplicación efectiva de la Informática a la enseñanza:

... desde las primeras iniciativas de los años 70, restringidas a los Centros de Cálculo de las Universidades hasta la incorporación del microordenador en las escuelas transcurren 10 años. A partir de este momento prácticamente la totalidad de los Organismos Oficiales en relación con la docencia inician sus proyectos para incorporar la Informática en la enseñanza y numerosos Centros Escolares comienzan gradualmente a experimentar los sistemas de informatizar diversas áreas de la enseñanza y la formación del profesorado en esta materia...

... En la actualidad, se lleva a cabo por parte del ministerio de Educación y Ciencia el desarrollo del proyecto Atenea para la introducción de microordenadores en los centros docentes...

... El incipiente nivel de desarrollo de este programa impide el efectuar una primera evaluación de sus resultados. Pero en todo caso ha servido para responder al reto de la necesaria introducción de la informática en la enseñanza y para hacerlo con una actitud consciente de sus múltiples y complejas implicaciones. (24)

La ausencia de una industria Informática propia nos obliga, en el mejor de los casos y con la mejor de las intenciones, a integrarnos en el proyecto Atenea, larvado en 1983 en el MIT, y que el lingüista Agustín Valcárcel, de la Universidad de Aachen, sin chauvinismos de ningún tipo, augura como un posible manipulador del idioma castellano debido a la colaboración existente entre el MIT y la Universidad de Monterrey:

En el momento en que se informatice la enseñanza del castellano como lengua extranjera los contenidos pueden venir más del mexicano que del español, ya que geográfica y colaboracionalmente, el MIT está mucho más próximo del Instituto Tecnológico de Monterrey que de España. Una vez que el procedimiento esté en marcha, lo que se va a enseñar como lengua extranjera en el mundo occidental

*será lo que se haya programado con la
colaboración de Monterrey.* ⁽²⁵⁾

El purismo idiomático de Valcárcel, manifiesta la dependencia que, no en cuanto a forma, pero sí en lo referente al concepto, va a tener cualquier tipo de importación informática, alfanumérica o gráfica.

Personificada en la influencia idiomática anglosajona, la prepotencia informática de los USA nos da el más importante punto de referencia a estudiar, que ulteriormente abordaremos.

Previamente, un repaso al escalafón de las potencias informáticas nos remite, como punto de partida destacable, a Europa, donde Francia, aún disponiendo de una cierta tecnología propia, y una gran implantación informático educativa, ya criticada ⁽²⁶⁾, su importancia queda relegada por las grandes potencias, como señalan Edward A. Feigenbaum y Pamela McCorduck al referirse al avance informático galo, personificado en el grupo SICO (Club Systèmes Informatiques de la Connaissance):

*... compuesto por científicos e
industriales de los sectores público y
privado, se ha reunido para planificar
una respuesta concreta al desafío
japonés. SICO, formado bajo los*

auspicios del INRIA, el laboratorio nacional francés de ciencias de la información, publicó un grupo de recomendaciones...

... Estas recomendaciones incluían la adquisición inmediata de las máquinas VAX y Lisp, fabricadas en Estados Unidos, para utilizarlas en investigación... (27)

En lo tocante al apartado artístico educativo, la influencia informática no ha hecho mella en centros como L'Ecole Nationale Supérieur des Beaux-Arts de París, rebautizado irónicamente durante la década de los setenta como *la más importante escuela japonesa de bellas artes*, por razones obvias.

Coetáneamente, otros centros como L'Ecole des Beaux-Arts d'Angoulême, con un más limitado prestigio académico, han recogido las vanguardias artísticas; aunque en lo concerniente a la imaginería informática lo más reseñable corresponda a las aplicaciones en el área del diseño y la animación.

Con un potencial parejo al francés, aunque cuente en sus anales con uno de los más prestigiosos investigadores en informática como Turing, y hayan mantenido un continuado contacto con los USA, durante las últimas

décadas, Gran Bretaña, al igual que Francia, se encuentra en clara inferioridad de condiciones como refieren Feigenbaum y McCorduck:

... el Comité Alvey, un comité oficial del gobierno que asesora sobre la investigación británica en tecnología de la información, publicaba un informe a mediados de 1982 que admitía francamente que su constitución era una respuesta al desafío japonés. Recomendaba encarecidamente que el Reino Unido iniciara un esfuerzo de investigación que sería "esencial para preservar y reforzar nuestra capacidad y competitividad en tecnología de información"...

... "El problema que se nos plantea es duro", (28)

En el plano educativo del arte, aún cuando como buenos sucesores de Ruskin y Morris, reservan una gran parte de su curriculum a la praxis, en detrimento de la formación teórica, detalle apuntado por Pevsner:

... the college of art according to our programmme reserves only 15 per cent of the available time for strictly intellectual or, we might say academic pursuits. I don't want them to reserve

more, but I regard the 15 per cent as a dire necessity...⁽²⁹⁾

Desde el *Bachelor of Fine Art Degree* de la Universidad de Oxford, hasta la *Camberwell School of Art and Crafts* de Londres, pasando por la *Royal Academy of Arts*, o la *Central School of Art and Design* de Londres, no aparece en sus programas educativos, mención reseñable alguna con relación a la tecnología informática; comprobación, que al igual que en Francia, no compromete la existencia de un desarrollo informático gráfico, pero no en ámbito de los estudios superiores de las Bellas Artes.

Una constante de los principales países productores de tecnología informática es la referencia japonesa, o como en tantos otros campos, el *peligro amarillo*.

Con una densidad demográfica de 306,6 habitantes/km², comparada con los 23,0 habitantes/km² de los USA o los 67,0 habitantes/km² españoles, sin disponer de recursos naturales ni suelo cultivable, como relaciona Feigenbaum:

... el Japón enfrentado con estos problemas perennes ha tomado la iniciativa y ha calculado astutamente

que su nueva Quinta Generación de sistemas de tratamiento informático del saber le permitirá ocupar el primer puesto en la carrera hacia una sociedad postindustrial. (30)

Casi equiparado con los USA en cuanto a desarrollo informático, aunque quizás no en el volumen de este, el fenómeno nipón viene generalmente entendido como un hecho colectivo, tal cual señala Ezra Vogel:

Si hay algún factor que explique por sí solo el éxito japonés, es la búsqueda del saber dirigida por el grupo... (31)

Consciente colectivo que tiene también su expresión en los planteamientos educativos, y que Vogel refiere al hablar de la universidad:

Los exámenes de ingreso miden el saber adquirido sobre la base, ampliamente aceptada, de que el éxito no depende de la capacidad innata, del coeficiente de inteligencia o de la aptitud general, sino de la capacidad innata para un estudio disciplinado. (32)

Configurada, la institución educativa a partir de la fusión de su cultura milenaria, con las aportaciones occidentales explicadas desde su particular idiosincrasia, la pedagogía

artística superior responde, en cuanto a la práctica se refiere,, a la evolución provocada a partir del fenómeno Bauhaus, y que Marín constata en su análisis educativo del arte:

En la Facultad de Bellas Artes la educación profesional se caracteriza por el hecho de que el trabajo creativo se centra principalmente en los talleres, de modo que, sobre la base del conocimiento de las diferentes técnicas, una orientación individualizada lleve a conseguir la independencia creativa. <33>

Fundamentados en el contacto y conocimiento de la materia y con un puesto destacado en las nuevas tecnologías, como refleja la prestigiosa posición que Japón posee en el mercado internacional de la animación automática, representado por los trabajos de MTI y TEXNAI, en Tokyo<34>, o los reconocidos trabajos en *computer art* de Yoichiro Kawaguchi<35>, del *Nippon Electronics College* de Tokyo, y los del NHK, Japan Broadcasting Corp., trabajos representativos del espíritu japonés, no sólo en lo formal, sino en su realización colectiva<36>, el currículum artístico superior japonés no refleja, al igual que las experiencias anteriormente mencionadas, una presencia informática, ni aún en prestigiosos centros como el *Osaka University of Arts* (OsakaGeijutsu Daigaku), la *Musashino Art*

University (Musashino Bijutsu Daigaku) o *Tokyo University of Arts* (Tokyo Geijutsu Daigaku).

Excepción hecha del *Kyushu Institute of Design* (Kyushu Geijutsu-Koka Daigaku)⁽³⁷⁾ que aunque no imparte concretamente bellas artes o artes puras, especifica la existencia en su *Bulletin*, desde el año 1983, del *Information Processing Center*, que dispone de un Mitsubishi MELCOM-COSMO 900 y un gran *Business Computer Administration*:

... use to meet the teaching, research, and administration needs of the institute...

Research: The computer is used primarily to perform calculations in scientific research. Subsystems for special purposes, e.g. 3D Graphics are used frequently...⁽³⁸⁾

La constatada ausencia pedagógico-informática en los círculos específicos de las bellas artes, nos viene corroborada por Kazuo Masuyama, catedrático del *Department of Design* del *Kyoto Institute of Technology*, en contestación a nuestros requerimientos sobre la situación del *computer art* en su país:

In our country, the computer art is not established yet. Only a few computer

scientist are trying to work in this field to demonstrate the technologies of computer graphics. (39)

Las afirmaciones del prof. Masuyama ponen de manifiesto una realidad ya intuida a partir de los estudios anteriores.

En un total estado embrionario de los fundamentos teóricos del *computer art*, o su pedagogía, toda la investigación mencionable se desarrolla en los centros tecnológicos, necesitando, para su arraigo en las áreas educativas superiores del arte, más que una actitud de la política educativa diferente, una mayor implantación en el tiempo, que cree y defina el discurso del llamado *computer art*, características que inicialmente se presentan en la sociedad de los USA.

NOTAS AL CAPÍTULO II

(1) Ver capítulo II. 24.

(2) *Si Leonardo considera en esta ocasión a la pintura madre de la perspectiva, en otras tendrá a ésta como fundamento de aquélla. Ambas opciones pretenden conceder a la pintura el rango de arte liberal, puesto que la perspectiva tenía un lugar en el Quadrivium. La segunda opción, sin embargo, muy próxima a la de Lucca Pacioli, teórico amigo de Leonardo, que pretendía identificar pintura y perspectiva, parece menos osada que la aquí expuesta. Esta primera opción libra a la pintura de toda manualidad, sin por ello renunciar a la exaltación del mecanismo. Leonardo estaría así cerca de opiniones muy generalizadas en el Manierismo, que tienen al dibujo por agente fundador y rector de todas las ciencias y artes. Recogido por:*

LEONARDO DA VINCI, *TRATADO DE PINTURA*, Editora Nacional, 4ª edición, introducción, traducción y anotaciones de Ángel González García, p. 34, 1982, Madrid.

(3) LEONARDO DA VINCI, *ibidem* nota 2.

- (4) DEKEN, Joseph, **COMPUTER IMAGES**, ed. Steward, Chang y Tabori, 1983, New York.
Primera edición española:
DEKEN, Joseph, **IMÁGENES DE ORDENADOR. LA INFORMÁTICA GRÁFICA EN LA CIENCIA Y EL ARTE**, ed. Icaria/Fundación BCD, traducción P. Villegas, p. 99, 1986, Barcelona.
- (5) Citado por :
MOHOLY-NAGY, László, **VON MATERIAL ZU ARCHITEKTUR**, 1929.
Segunda edición española:
MOHOLY-NAGY, László, **LA NUEVA VISIÓN Y RESEÑA DE UN ARTISTA**, Ediciones Infinito, traducción Brenda L. Kenny, p. 30, 1972, Buenos Aires.
- (6) MARÍN VIADEL, Ricardo, **TEORÍA Y PRACTICA EN LOS ESTUDIOS DE BELLAS ARTES**, *TEKNÉ*, Editorial de la Universidad Complutense/Ediciones Encuentro, nº 1, p. 172 y ss., 1985, Madrid.
- (7) Capítulo XXXII del Código de reglas de la Accademia del Disegno de Vasari, recogido por:
PEVSNER, Nikolaus, **ACADEMIES OF ART. PAST AND PRESENT**, 1940.

Primera edición española:

PEVSNER, Nikolaus, **LAS ACADEMIAS DE ARTE**, Ediciones Cátedra, epílogo F. Calvo Serraller, traducción Margarita Ballarín, p. 201, 1982, Madrid.

- (8) LEWELL, John, **COMPUTERS GRAPHICS**, Orbis Publishing Limited, 1985, Londres.

Primera edición española:

LEWELL, John, **APLICACIONES GRÁFICAS DEL ORDENADOR. PANORAMA DE LAS TÉCNICAS Y APLICACIONES ACTUALES**, ed. Hermann Blume, traducción P. Velázquez Álvarez, pp. 151-152, 1986, Madrid.

- (9) LEWELL, John, op cit en la nota 8, p. 152.

- (10) PRUEITT, Melvin L., **ART AND THE COMPUTER**, ed. McGraw Hill, Inc., 1984, USA.

Primera edición española:

PRUEITT, Melvin L., **EL ARTE Y LA COMPUTADORA**, ed. McGraw Hill de México, traducción A. Lloris Ruiz y A. Prieto Espinosa, revisión técnica A. Vaquero Sánchez, p. 40, 1985, México.

- (11) LEWELL, John, op cit en la nota 8, p. 153.

- (12) Ver la transcripción de Alexander con relación al tema en la p. 174.
- (13) SAN SEGUNDO, Gonzalo, PROYECTO ATENEA: EL ORDENADOR EN LA ESCUELA, *Cambio 16*, nº 681, p. 198, 1984, Madrid.
- (14) LABORDA, Javier, BASTA DE INFORMATICA, *El País*, suplemento EDUCACIÓN, p. 2, 21 julio 1987, Barcelona.
- (15) AFP (Association France Press), EL INFORME DEL COLEGIO DE FRANCIA, UNA CRÍTICA REVOLUCIONARIA AL SISTEMA EDUCATIVO OCCIDENTAL, *El País*, suplemento EDUCACIÓN, p. 3, 9 abril 1985, Barcelona.
- (16) CARRASCO, Bel, ECLOSIÓN DE LA ENSEÑANZA DEL DISEÑO, *El País*, p. 28, 2 julio 1986, Barcelona.
- (17) CARRASCO, Bel, ibidem nota 16.
- (18) Recogido por:
CARRASCO, Bel, ibidem nota 16.

- (19) JIMÉNEZ RELLO, Tacho, FACULTAD DE IMAGEN:
LA GRAN ESTAFA, *El País, suplemento
EDUCACIÓN*, p. 6, 12 febrero 1985,
Barcelona.
- (20) Citado por:
BROCKER, Max, DISEÑO, PINTURA,
ARQUITECTURA, ESCULTURA, CINE,
FOTOGRAFÍA, MODA, TEATRO, BALLE, MÚSICA.
*Estudios en la República Federal de
Alemania*, ed. Adalbert Wiemers, p. 12,
1982, Colonia.
- (21) Citado por:
BROCKER, Max, op cit en la nota 20, pp.
12-13.
- (22) BROCKER, Max, op cit en la nota 20, p. 13.
- (23) Con referencias a W. Squires en su
artículo CREATIVE COMPUTERS: PREMISES AND
PROMISES, *Art Education*, nº 36(3), p. 21-
23, 1983, USA.
CLEMENTS, Robert D., ADOLESCENTS' COMPUTER
ART, *Art Education*, p. 6, marzo 1985,
USA.

- (24) AAVV, EL DESAFÍO TECNOLÓGICO. ESPAÑA Y LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS, ed. Gabinete de la Presidencia del Gobierno/Alianza Editorial, prólogo de F. González Márquez, p. 290 y ss., 1986, Madrid.
- (25) Citado por:
BLANCO, Cruz, EL PROYECTO DE INFORMATICA ATENEA PODRÍA ROBARNOS EL IDIOMA, *El País*, suplemento EDUCACIÓN, p. 8, 30 abril 1985, Barcelona.
- (26) Ver nota 15, cap. II. 57.
- (27) FEIGENBAUM, Edward y McCORDUCK, Pamela, THE FIFTH GENERATION, ed. Addison-Wesley Publishing Co., 1983, USA.
Primera edición española:
FEIGENBAUM, Edward y McCORDUCK, Pamela, LA QUINTA GENERACIÓN, ed. Planeta, traducción M. Muntaner i Pascual, p. 200, 1984, Barcelona.
- (28) Con referencias al "A programmer for advanced information technology: The report of the Alvey Committee", 1982, Londres.

FIGENBAUM, Edward y McCORDUCK, Pamela, op cit en la nota 27, p. 192 y ss.

(29) Recogido por:
ASHWIN, Clive, ART EDUCATION, DOCUMENTS AND POLICIES. 1968-1975, ed. C. Ashwin, pp. 136-137, 1975, Londres.

(30) FEIGENBAUM, Edward y McCORDUCK, Pamela, op cit en la nota 27, p. 32.

(31) VOGEL, Ezra, JAPAN AS NUMBER ONE, ed. Harper Colophon Books, p. 27, 1976, 1980, New York, citado por:
FEIGENBAUM, Edward y McCORDUCK, Pamela, op cit en la nota 27, p. 33.

(32) VOGEL, Ezra, op cit en la nota 31, pp. 163-164, citado por:
FEIGENBAUM, Edward y McCORDUCK, Pamela, op cit en la nota 27, p. 173.

(33) MARÍN VIADEL, Ricardo, op cit en la nota 6, p. 195.

(34) LEWELL, John, op cit en la nota 8, p. 100.

(35) DEKEN, Joseph, op cit en la nota 4, p. 199 y ss.

(36) En lugar de ser firmadas por un creativo concreto, las obras del NHK vienen firmadas, haciendo honor al espíritu colectivo japonés, por la totalidad de los participantes en su procesamiento:

Director: Mayumi Yoshinari; directores técnicos: Junnosune Kutsuzawa, Kenji Kira, Hideo Noguchi, Kazuo Fukui e Hiromichi Izawa; tecnología del vídeo: Shuchi Tamegaya y Kojiro Matsuzaki; mezclas de sonido: Makoyo Saito; fotografía: Minoru Iguchi; dibujos: Production Shirogumi; trabajos de vídeo y ópticos: Far East Laboratories, Ltd.; director artístico: Tatsuo Shimamura.

Recogido por:

PRUEITT, Melvin L., op cit en la nota 10, p. 214.

(37) La primera información sobre el tratamiento informático en el *Kyushu Institute of Design*, nos fue amablemente facilitada por el prof. Yuquimichi Furuta, de la *Magoya University of Arts* (Magoya Geijutsu Daigaku), el 9 de septiembre de 1985, a la vez que sentía comunicarnos la inexistencia de la

especialidad informática en su
universidad.

(38) KYUSHU, Institute of Desing, BULLETIN
1983, Shiobaru 226. Minami-Ku, Fukuoka-
Shi, p. 27, 1983, Japan.

(39) MASUYAMA, Kazuo, Associate Professor,
Department of Desing, KYOTO INSTITUTE OF
TECHNOLOGY, Matsugasaki Sakyo-ku Kyoto
606, comunicación personal, 26 agosto
1985, Japan.

CAPITULO III

EL EXPERIMENTO EN LOS
USA

INCURSIÓN EN EL MERCADO PEDAGÓGICO DEL ARTE Y LA INFORMÁTICA

Inspeccionar la realidad social de los USA desde nuestra óptica particular, puede llevarnos más lejos de la manida afirmación sobre *los cincuenta años de distancia, que nos une a los USA.*

Sin embargo, la misma situación pero desde su punto de vista, empieza ya a dibujarse con otros matices. Según el historiador norteamericano L.S.Stavrianos, es comparable su actual época de imperialismo económico:

... degradación ecológica, burocracia rígida y misticismo religioso con el Imperio Romano y afirma que estas características conducirán al capitalismo contemporáneo -exactamente como ocurrió con el Imperio Romano- a una época de tinieblas y de inestabilidad social. Pero dentro de esta inestabilidad general, Stavrianos encuentra la simiente de una nueva etapa...⁽¹⁾

Aunque excesivamente visionario, Stavrianos constata y fundamenta en una cierta situación de crisis, el actual estado de cosas en los USA. Otro analista norteamericano, Feigenbaum,

aunque más pragmático, también entiende que los pronósticos no eran acertados:

El Siglo Norteamericano, proclamado en 1943 por Henry Luce con su optimismo exuberante, cincuenta años después parece que podría llegar a un fin prematuro. Vivir lo que pueden ser sus últimos años es una experiencia melancólica que plantea muchas preguntas sobre por qué el negocio principal del pueblo norteamericano, a saber los negocios (como observó en cierta ocasión Calvin Coolidge), va tan mal. Casi todo el mundo tiene su teoría particular sobre el tema. Se hecha la culpa a Japón por exceso de competitividad; se lamentan las circunstancias interiores, desde nuestros sistemas legales hasta nuestros sistemas educativos; se examina nuestra historia y nuestras filosofías nacionales y se les diagnostican fallos, acusándolas de dar tanta importancia a lo superficial y tan poca a lo profundo.⁽²⁾

Sin introducir cambios en el carácter del análisis, pero con gran brillantez y acierto, Feigenbaum enumera y especifica los males que generalmente se aducen en la crítica a los USA.

Sin discernir quien fue primero, el huevo o la gallina, hay que entender la evolución norteamericana en la medida en que entendamos la evolución de la sociedad occidental. Como escribe Gubern:

A medida que las sociedades industriales se hicieron más sofisticadas, el poder social dejó de ejercerse básicamente por medios de coerción (represiones, sanciones) y se ejerce más mediante compensaciones o gratificaciones que compran voluntades y aliados (emulaciones, ascensos, mejoras de salarios) y sobre todo por la presión ideológica interiorizada, que es el cemento del consenso social, suministrado por las instituciones pedagógicas...⁽³⁾

En la cultura occidental, por ende la norteamericana, la entidad educativa es uno de los pilares esenciales en el mantenimiento de los valores que la definen.

Y la educación artística en concreto, alcanza en los USA unos niveles de máxima liberalidad, más cercanos a los pragmáticos principios de la Bauhaus que al, aún imperante, academicismo renacentista. Escribe Marín que:

Los estudios de Bellas Artes a nivel superior en los Estados Unidos de América se realizan en una multitud de instituciones de la más diversa índole. Su heterogeneidad, ya sea por la duración de los estudios, el tipo de titulaciones que los coronan, la calidad de los programas y su orientación didáctica, hacen extremadamente difícil escoger una institución representativa de un ámbito tan variopinto.⁽⁴⁾

Fiel reflejo del mercado a que abastecen, es la dura competencia que establece la oferta educativa artística, que como señala Silas H. Rhodes, presidente de la Junta de Artes Visuales de New York:

Las escuelas de arte de hoy necesitan satisfacer las necesidades actuales. Es necesario educar artistas que puedan hacer frente a cambios cada vez más rápidos en sus vidas y en sus carreras. Es necesario promocionar currículums que estimulen todas las formas de exploración creativa, que ensanchen el talento individual, que permitan la máxima flexibilidad.⁽⁵⁾

Como nos recuerda Fischer en su cita a André Breton cuando éste decía:

"Una obra de arte sólo tiene valor si en ella vibra el futuro". Pero, aparte de esta anticipación del futuro por la "vanguardia", existe la necesidad de reconquistar el terreno perdido, que toma esencialmente la forma de una necesidad de distracciones. Aprovechar esta demanda es el objetivo esencial de los productores y distribuidores del "arte de masas" en el mundo capitalista.⁽⁶⁾

Esta idea funcional de acceso a todos los ámbitos, que subyace en la actual pedagogía artística norteamericana, persiste también, dados lo condicionantes sociales comunes, en la pedagogía informática y su aplicación educativa y laboral, como señala Feigenbaum:

En cualquier escuela los estudiantes brillantes comprenden que la revolución informática es real, que sea cual fuere el campo donde acaben trabajando, también allí se encontrarán con el ordenador. El ansia de alfabetizarse en informática llena los cursos introductorios de programación, abrumba las terminales e incluso en algunas escuelas de la edad de piedra deja al completo las máquinas de perforación. "¿Cuál es el resultado? - se pregunta Denning-. Las instalaciones terminales y

los centros de ordenadores existentes no pueden mantener la carga. Las clases se atiborran. Los laboratorios son insuficientes...".(7)

La potencial simbiosis de estas áreas, la del arte consumista y la apocalipsis informática, en un mercado de consumo con problemas de constante autodefinición, pueden hacer posible, sino la existencia de una nueva escuela estilística en base a la imaginería informática, sí la de un nuevo orden, artístico informático, y aplicable a todas aquellas funciones que lo admitan y demanden.

APRENDIENDO INFORMÁTICA, APRENDIENDO ARTE,
¿APRENDIENDO ARTEMÁTICA?

Del total de centros de enseñanza del arte, mil setecientos cincuenta y siete según los datos publicados en 1984 por el *American Art Directory*, sólo un cinco por ciento, concretamente ochenta y ocho, conservan los requisitos suficientes para ser considerados enseñanza superior del arte, denominación que englobaría, a criterio del citado organismo, a:

... to members of either of the organization noted below and to other well-known art departments all of which are accredited to grant degrees. ⁽²⁾

Reconocimientos académicos que a lo largo de la investigación constatamos con un alto grado de fiabilidad.

De esta élite académica, integrada indistintamente por *universities, colleges e institutes*, la práctica totalidad comparten la labor docente en compañía, física y filosófica, de otras variadas ciencias que en unas ocasiones corresponden a la rama artística, en otras a la técnica, y la más de las veces a la unión de ambas.

La proximidad y comunión de idearios entre disciplinas dispares, facilita, llegado el caso, la interacción entre las áreas científica y artística.

El fenómeno informático ha conmovido de manera general a todo el estamento educativo, como destaca la estudiosa del fenómeno, Donna Osgood:

Across the country colleges and universities are taking a serious look at the microcomputer as an essential part of the educational experience. A few dozen schools are already putting computers on student desks, and hundreds more are exploring the possibilities. In several colleges, a personal computer is already as much a part of the cost of an education as tuition.

Why the move to micros? Plenty of reasons. Timesharing systems are overcrowded and expensive to upgrade. Students with an eye on the job market are beginning to demand "computer literacy" from their educations. And majors computer manufacturers -Most notably Apple, Digital Equipment Corporation (DEC), IBM, and Zenitz- are

wheeling and dealing to make their computers attractive.⁽⁹⁾

Ante la planificada expansión del instrumento en las áreas de formación de la persona, los especialistas iniciaron un estudio sobre la manera en que incidía sobre el individuo. Los resultados fueron contrarios a las hipotéticas e iniciales declaraciones sobre la alienación del ordenador a gran escala:

Sociologists and psicologists are beginning to study the effects of widespread computer use on students. So far, the stereotype of the computer addict glue to a monitor screen and isolated from human contact just doesn't hold true. On the contrary, on many campuses the computer has brought together students who wouldn't otherwise have anything in common.⁽¹⁰⁾

Aunque la fiabilidad de estas declaraciones está limitada a una corta perspectiva, reconocidos pedagogos como Seymour Papert, apologizan en torno al computador en la docencia, adjudicándole un papel interdisciplinar, realista y no peyorativamente intervencionista:

In many schools today, the phrase "computer -aided instruction" means

*making the computer teach the child. One might say the computer is being used to program the child. In my vision, the child programs the computer and, in doing so, both acquires a sense of mastery over a piece of the most modern and powerful technology and establishes an intimate contact with some of the deepest ideas from science, from mathematics, and from the art of intellectual model building.*¹¹

Acérrimo convencido del ordenador, Papert lo interrelaciona con todas las facetas educativas, la pública y la familiar, con un fin único, hacer del ordenador un ubicuo compañero formativo:

The educator must be an anthropologist. The educator as anthropologist must work to understand which cultural materials are relevant to intellectual development. Then he or she needs to understand which trends are taking place in the culture. Meaningful intervention must take the form of working with these trends. In my role of educator as anthropologist I see new needs being generated by the penetration of the computer into personal lives. People who have computers at home or who use them

*at work will want to be able to talk
about them to their children. <12>*

Asumir la presencia informática en todos los órdenes e interpretarla dándole su correcto valor en la cultura, es pregonizado por Papert, influyendo directamente en la aplicación de nuevas formas gráficas a la más atávica e inicial de las expresiones humanas, el dibujo infantil, como dice Marie-Claire Debienne:

*...expresión de su inteligencia,
trasunto de una percepción cada vez más
afinada de la realidad y de lo que
proyecta en ella, el grafismo infantil
es espejo fiel...*

*... el dibujo se ha transformado en un
medio privilegiado para juzgar facetas
de la inteligencia y de la personalidad;
sobre todo se ha transformado en un
medio de relación, en una "manera de
decir" (lo que Croce afirmaba del
arte)... <13>*

Presente en la cotidianidad, el ordenador, cronista de ella, el dibujo, son amalgamados por Clements en un *computer art* inicial y primario que materializa las doctrinas de Papert:

Young people know that the computer can be used to produce art, for they have seen many hours of computer-animated and computer-designed television programs, ads, and movies. They and their parents will appreciate your opening of the field of computer graphics for them.

To your art program, computer art will add not only excitement but also stature in our hi-tech enthralled schools. Indeed some teachers feel that getting into computers is one way for art to maintain viability as an important subject in school.⁽¹⁴⁾

Lejano todavía de lo que formalmente se considera *computer art*, toda esta nueva pedagogía infantil intenta cotidianizar el instrumento, su uso, para incluirlo inesperadamente en currículums artísticos más comprometidos, sin alterar para nada sus enunciados y directrices.

Prueba de ello son las palabras de Frank Lind, director del *Pratt Institute School of Art and Design* de New York, uno de los centros de mayor relevancia en la docencia del arte en los USA, desde las más puristas especialidades de las *Fines Arts*, hasta la introducción del trabajo plástico en áreas ajenas al Diseño,

especialidad también incluida en las actividades del centro:

... professional preparation requires the mastery of one's medium as well as a personal/historical understanding of its aesthetic potential. (15)

Admitida la presencia académica del instrumento, el punto de litigio o incertidumbre será donde ubicarlo, o lo que es lo mismo, como llamarlo: ¿arte informático?, ¿arte?, ¿informática?, ¿artemática?.

MATERIALIZANDO LA INFORMÁTICA EN EL CURRÍCULO DEL ARTE

En Marzo de 1971 la revista *Desing Methods Newsletter*, publicaba una entrevista realizada por Max Jacobson a Alexander, en la que este último, al respecto de la forma de incidir del ordenador en los procesos creativos manifestaba:

...Hace unos pocos meses fui invitado a una reunión en la que se discutían los computer graphics como uno de los temas y yo argumenté muy fuertemente contra los computer graphics simplemente debido al estado mental en que necesitas estar para crear un buen edificio. ¿Estás en paz contigo mismo? ¿Estás pensando en el olor y en tacto y en lo que sucede cuando la gente camina en un lugar? Pero, fundamentalmente, ¿has logrado una paz interior? Todo esto se perturba completamente por la pretensión, la insistencia y la complicación de los computer graphics y todas las técnicas relacionadas con ellos. Así mi objeción final a ese y a otros tipos de metodología es que en realidad no te permiten estar en el estado espiritual apropiado para hacer diseño, amén de la

cuestión de si ayudan en sentido técnico que, como dije, no lo creo.⁽¹⁶⁾

Entre el eclecticismo y la reacción, las palabras de Alexander, que anticipan el problema del *estado espiritual* de Palyka⁽¹⁷⁾, evidencian, más que un rechazo al instrumento, una inadecuación de un componente, el ordenador, a un proceso, el acto creativo, que ve mermada en disquisiciones y tecnicismos la atención y el esfuerzo requeridos, empobreciéndose los resultados.

El mismo problema ocasiona la concreción teórica de la presencia informática, y su conexión con el resto del currículum del arte.

Del treinta y cinco por ciento de centros de enseñanza superior del arte que registran en su *catalog* la presencia del ordenador, es decir veinte, la mayor concreción en la definición pedagógica del ordenador se acerca, por lo general, al área del diseño, o en todo caso se lo presenta como una opción tecnológica autóctona, cuya vinculación a la problemática estética sería la misma que la del vídeo o la fotografía.

Tomemos el caso del *California Institute of the Art*, que Robert J. Fitzpatrick, su Presidente, define como un centro que:

... offers access to current technology, and provides an atmosphere of creative and intellectual ferment where by young artists are stimulated to use their imaginations to create works of art which have the power to touch people on a variety of levels. In addition to work which stays within the bounds of the various disciplines, one often finds ambitious and visionary interdisciplinary work being done. This sort of cross-pollination in the art is part of the initial dream of a school which houses film and video, art, dance, music, and theatre all under one roof.⁽¹⁸⁾

Sin mencionarlo específicamente, el acceso a la actual tecnología... para usar su imaginación y crear trabajos de arte, anticipa ya la presencia del ordenador.

Catherine Lord, Dean o Jefe del Departamento de Art o Bellas Artes, desde su particular idea de la pedagogía del arte:

... no one knows exactly what it takes to make an artist.

So we work with students to create an individual program of study that will not only expose them to unfamiliar

techniques and ideas, but push them to define their own particular vision.⁽¹⁹⁾

Incluye en su curriculum la asignatura *Introduction to Computer Graphics*, como una opción más, capaz de facilitar la definición de la propia visión del artista.

Simultáneamente, el ordenador tiene su prolongación más específica en el Departamento de *Film and Video*, que como su jefe, Ed Emswiller, anuncia con orgullo, constituye una herramienta nueva en la docencia artística, para aquellos que:

... are accepted work in the one of the best equipped schools in the country.

For instance, we are probably the only school to offer the motion control camera and the CMX computer video editor, and we are improving our computer graphics and computer aided animation facilities all the time.⁽²⁰⁾

Considerado aquí en variadas facetas, el ordenador es frecuentemente presentado en los curriculum como lo incluye *Pratt Institute School of Art and Design*, en su catalog, como una asignatura que propone:

... instruction and experience in advanced projection techniques utilizing a more sophisticated programmer. New approaches to storyboard development via computer graphics explored. (21)

Es decir, como un componente técnico sin vinculaciones específicas a ninguna rama del arte.

En la misma línea de ofrecimiento y posibilidades, sin matizaciones concretas, pero desvinculado de las *Fine Arts*, presenta al *computer graphic* el *Maryland Institute College of Art*, explicando que:

Explores the development and application of computer generated images and typography. The major thrust is on the research and development of symbol/image synergy with the new medium. (22)

Al igual que otro de los reconocidos centros poseedores de dicha tecnología, el *Massachusetts College of Art*:

The College of Art has made a major commitment to bringing computer technology into the mains tream of the arts and education at the College. (23)

Dentro de la tónica general, pero haciendo incapié en su vinculación al arte, lo presentan

en la *Guide to Graduate Programs 1984-85* en la *Syracuse University College of Art of Visual & Performing Arts*, por boca de su profesor Edward Zajec:

Students in computer graphics use contemporary technology to create art. Emphasis is on both creativity and expression as well as technical expertise.

Students work with computer programming languages especially designed for the arts, using one of the University's large computer systems. (24)

Paradójicamente, es de un técnico proveniente de la Ohio University, una de las expresiones más claras del ordenador como herramienta del Arte, sin generalizaciones de artes.

Y paradójicamente también, es en los institutos de tecnología, creadores e investigadores del medio, donde se generan los programas docentes, aunque sin rango universitario, más específicos de una tecnología que, como explica el *New York Institute of technology*, en la presentación de sus seminarios de verano:

Through a variety of highly specialized workshops and seminars, NYIT is capable of changing the state of your art. (25)

O su directo competidor, el *Illinois Institute of Technology* que, sin contener en el curriculum de su *Institute of Design* referencia alguna al *computer graphic*, por considerarlo materia perteneciente al departamento de *Computer Science*, edita desde 1985 el *Design Processes Newsletter*, que recoge artículos, y cortos ensayos sobre:

... *design planning; design methods and processes; the representation, organization and communication of information; computer graphics; computer-supported design techniques and applications; and human factors...* (26)

La presencia informática en los curriculum de los centros educativos superiores, de arte, escasa pero en progresión, registra las características que rodean al medio. Cuando se lo vincula a disciplinas con mayor grado de racionalidad, como el Diseño, resulta más fácil su definición y objetivos, y al diluirse en matizaciones sensitivas, adquiere las mismas inconcreciones y relatividades.

Pero, con independencia del 7% de centros implicados con la computadora en el ámbito de las *Fine Arts*, o el 28% que la aplica al *Design*, a excepción de los institutos de tecnología, NYIT, MIT, IIT, ect., los planteamientos académicos parten siempre del

contacto con el computador, y no de la computación.

En parte por descargar de esfuerzo el acceso a la máquina, en parte por no disponer de la infraestructura necesaria, las pedagogías artísticas, en su gran mayoría, no recogen entre sus asignaturas el proveerse de aquellos conocimientos que Palyka considera copartícipes del acto creativo cuando habla de aquellos artistas programadores que:

... have programmed for many years know that when a machine for which they have programmed has grown old or outdated, they have to rewrite and transfer the code to another machine. This suggest that contrary to what seems apparent, the code and the ideas inherent in the software are really what is permanent, not the hardware. The code is simple an extension of the artist's mind mapped onto the current machine, extending out through input/output equipment. We may also look at the our selfs as being "mapped onto" our current mind and extended out through our bodies. Death then becomes simply an occasion to transfer software to a new machine. (27)

La programación, la confección de programas, que una persona avezada en la producción de

computer art considera como la extensión de la mente del artista, hace acto de presencia en contadas ocasiones en los curriculum del arte.

Como en el caso excepcional del *Minneapolis College of Art and Design*, donde:

Students are introduced in the beginning computer graphics class to structured programming on an Apple microcomputer, using a language suited most to graphic desing. Methods to produce computer-aided instruction, character graphics, shape table construction, and basic animation are also taught. Studens learn to use flow chart formats and to create a user's manuel prior to actual programming. Advanced courses continue to cover the principles and techniques of computer graphics, with an emphasis on advanced computer-aided instruction and animation. Students must complete a mini-case study and other projects based on research. (28)

Con una metodología basada en la tradicional casuística, el *Minneapolis College* aborda la computación gráfica desde el conocimiento de la programación, aunque como señalan, sea a través de un equipo Apple, difundido en más del cincuenta por ciento de estos departamentos, entre otros motivos por mantener una línea de

investigación y concierto con las universidades⁽²⁹⁾, y haber desarrollado unos programas gráficos amplios y accesibles, que de alguna forma se contraponen a la marcada necesidad de conocer la programación, expuesta en el *catalog* de un centro que, como manifestaba su *Administrative Assistant*, Gail Schumacher, en comunicación personal del 6 de agosto de 1985:

... this current catalog doesn't have information about computer graphics because our program is relatively new and was implemented after the catalog printing.⁽³⁰⁾

Remitiéndonos al impulsor del programa, el profesor Peter Seitz, uno de los centros que más abiertamente se manifiestan en el acceso al ordenador, se disculpaba por la demora.

Deambulando en el área educativa, la computación gráfica versus arte computado, no registra el mismo grado de misticismo que rodea las realizaciones de la simulación automática.

Con más proposito de intenciones que realidades, la generalidad de los centros educativos de enseñanza superior del arte no acaban de comprometerse abiertamente con el medio informático en el arte puro.

Cabe preguntarse si las tradicionales Bellas Artes, velando por la permanencia del icono académico, serán capaces de asimilar la evolución tecnológica que ejemplifica Fischer:

Se dio a los primeros automóviles la forma de los coches de caballos. Pero el elemento nuevo, el motor, fue más fuerte que la antigua carrocería; las exigencias de la creciente velocidad impusieron nuevas formas; la tecnología se convirtió en partera de un nuevo tipo de belleza. (21)

De la misma forma, en su manifestación práctica, el ordenador ha de conformar la belleza digital en sus dos estadios, formativo y ejecutivo.

THE SCHOOL OF THE ART INSTITUTE OF CHICAGO: EL EJEMPLO

En línea con las escuelas de *Arts and Crafts*, la actualizada sucesora de los enunciados de la Bauhaus, *The School of the Art Institute of Chicago*, asentada en 1866 en el *Chicago Fire*, denominada desde 1879 *Chicago Academy of Fine Arts*, y reconocida con su actual apelativo desde 1882, ofrece primeramente, en palabras de la profesora Barbara Latham:

... to foster the conceptual and the technical education of the artist in a highly professional and studio-oriented environment. Believing that the artist's success is dependent on both creative vision and technical expertise, the school encourages excellence, critical inquiry, and experimentation.⁽³²⁾

Histórica defensora de la inclusión de las nuevas tecnologías en la docencia artística, la escuela considera que:

Computers and other advanced technological media will play a more and more important role. We teach students how the languages and equipment work. Here, they can learn to manipulate a computer image in the way a painter

would paint on top of earlier layers of the same painting. <33>

Como manifiesta John Manning que, proveniente de la *School of the Art Institute of Chicago*, curso estudios en el IIT, siendo en la actualidad *Assistant Profesor* del departamento de *Art and Technology*, que junto a *Ceramics, Fashion Design, Fiber, Filmmaking, Interior Architectur, Painting and Drawing, Performance, Photographography, Printmaking, Sculpture, Sound, Video, Visual Communications, Art History and Criticism, Liberal Arts y Art Education/Art Therapy*, constituye uno de los curriculums instaurados más evolucionados.

Encabezado por Joan Truckenbrod, sociólogo y diseñador, el equipo del departamento de *Art and Technology* compuesto, junto a Manning, por Edward Dietrich y Byron Grush, ambos licenciados en arte, dispone de una base de conocimientos lo suficientemente amplia para que:

Students in Art and Technology learn how touse these tools. They develop both a solid theoretical backgroun and gain practical hands-on experience...

... Students learn to connect computers to electro-mechanical devices, or to other media equipment such as video and

audio synthesizers, scanning lasers, movie cameras, telephones, etc. Special materials and information are available which make it feasible to use the computer to control almost all electrically operated equipment. Students learn what is involved on a fundamental level so that they can apply this knowledge to things not yet invented, whether in sculpture, video, sound, or other areas...

... The "work-horses" of the Art and Technology Area are Apple computers, which are complete with a variety of input and output devices such as drawind tablets, video cameras and monitors, printers and plotters, sound and video synthesis equipment, a 16 mm film amimation stand, and other equipment. These are complemented by a large array of software, ranging from pure programming languages to ready-made "user" programs.⁽³⁴⁾

Cerrando el abanico de posibilidades técnicas a aplicar en el arte, la reseña al apartado de la programación, aunque a partir de la omnipresencia de Apple, denota el grado y la cualificación que se pretende alcance el alumnado.

Aunque no pionero ni único en la incorporación de nuevas tecnologías a la docencia artística, *The School of Art Institute of Chicago*, aventaja al resto en la integración teórica y enunciado de las materias que componen su ejemplar departamento de *Art and Technology* estructurado en las siguientes asignaturas: *Experimental Computer Imaging, Computer Language Projects, Computer Language Workshop, Computer Graphics, Motion Graphics, Holography, Digital Video, Computer Animation*, y *Advanced Art and Technology Studies*, que escalonadamente se incorporan como optativas, y dependiendo unas de otros, a partir del segundo curso hasta el cuarto.

Simultáneamente, *The School of Art Institute of Chicago* ha creado una beca de ayuda a la investigación en arte y tecnología a través de la *Andrew W. Mellon Foundation*, que desde 1982 potencia:

Higly experimental work in "time arts" media -visual art that utilizes time as a key element⁽³⁵⁾ - has been envolving over the past decade. Veryearly, the school recognized the importance of artist's exploration of new technologycal tools such as video, computers, electronics, laser, and sound, as well as the more traditional form of film of performance.⁽³⁶⁾

Tomás Maldonado, en 1958, fue una de las primeras personas que analizaron el fenómeno Bauhaus sin hacer de él un fetiche.

Fruto de aquella crítica fue la lectura que realizó de la función pedagógica del vanguardista centro:

... introduce a los alumnos en el trabajo de las secciones, sobre todo en los métodos en que éste se basa. Familiariza a los estudiantes con las principales cuestiones de nuestra civilización técnica y proporciona de este modo los horizontes de las tareas concretas de la creación. Ejercita la colaboración de diversas disciplinas y prepara así a los estudiantes para el trabajo en equipo, es decir, para el trabajo pedagógico de la teoría de la Bauhaus y de la teoría fundamental de Bill, influida por el espíritu de la Bauhaus, esta determinación de funciones se caracteriza por una conceptualización instrumentalista que para la nueva élite tecnócrata de la Hochschule für Gestaltung de Ulm pudo haber sido la esencia del "progresismo".⁽³⁷⁾

Podemos pensar que *The School of Art Institute of Chicago*, no aporta nada nuevo en cuanto a la definición y concreción pedagógica del arte,

con relación a los principios de la Bauhaus, y hasta es posible que los trabajos de "time arts", producidos a través del computador, sean algo más que discutibles, pero al igual que en la tercera década del siglo, en Weimar, Dessau y Berlín, la pone en práctica sin ningún tipo de titubeo.

DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA COTIDIANA DEL ARTE INFORMATIZADO

Simultáneamente a la expansión del ordenador en todos los órdenes, como el educativo, se ha venido fraguando una reacción que, si no es contraria al mismo, al menos intenta frenar su avance para facilitar su digestión.

En los USA, donde la implantación informática es mayor, también lo es el movimiento reaccionario que agrupa indistintamente a sociólogos, pedagogos, educadores, o psicólogos como el profesor Stephan L.Chorover, del MIT, que se pregunta:

What is the relationships between computer-based systems and the human social systems within which they develop or into which they are introduced? As an educator and psychologist, I am interested mainly in the human side of this question, as we make to computer-based systems of instruction. (38)

Cuestiones que tradicionalmente se referencian a estudios empíricos sensibles a variadas interpretaciones de los resultados, que como afirma L.Stenhouse:

... debido en parte a la difundida y persistente falta de honestidad sobre la dura realidad de la enseñanza, se informa públicamente de éxitos, pero los problemas, las dificultades y los fallos corresponden más bien a lo privado que a lo público. Aparte de Dewey⁽³⁹⁾, muy pocos progresistas aprenden a partir de fracasos. Y en el perfeccionamiento de la práctica, lo que podemos aprender es muy limitado.⁽⁴⁰⁾

En línea con estas ajustadas manifestaciones Joseph Weizenbaum, *professor of computer science* del MIT, escribe:

I'm trying to argue that the introduction of computers into primary and secondary schools is basically a mistake based on very false assumptions. Our schools are already in desperate trouble, and the introduction of the computer at this time is, at very best, a diversion-possibly a dangerous diversion.⁽⁴¹⁾

Llevado de problema desesperado para las escuelas, a peligrosa e implantada diversión, el ordenador, entre el reto y lo lúdico, accede a los recintos académicos del arte donde, con independencia de su materialización, lo integran porque és, y porque está:

Our society is becoming increasingly information-driven. This ultimately involves looking at things mainly for their value as information. Telecommunications and information processing are radically changing the texture and quality of everyday life.

Artists today are working hard to explore and respond to contemporary issues; a rapidly emerging division of artistic activity is working with tools designed to treat everything as information, including words, images, and sounds.⁽⁴²⁾

La constante referencia al cambiante y evolutivo devenir social, es el argumento por excelencia que justifica la introducción de la técnica industrial en el curriculum artístico para adecuar a los futuros artistas a la sociedad.

Sociedad, que por otro lado, ocupando en la clasificación de analfabetismo, el puesto 49 sobre los 158 componentes de Naciones Unidas⁽⁴³⁾, se declara abiertamente partidaria de la vida electrotecnificada. Al respecto, comenta Feigenbaum:

"Nuestra fascinación por la Tecnología Electrónica es Miope y Típicamente

Americana"; así reza el título de un reciente ensayo en The Chronicle of Higher Education, una revista profesional para profesores de universidad. Su autor, un profesor de inglés [Paul Connolly], se apresura a declarar su buena fe: "No soy un ludista del siglo XX que se rebela contra la maquinaria porque amenaza un mundo antiguo de oficios manuales. ¿Es ludismo creer que el amor exagerado de la maquinaria es insano? ¿Que una sociedad que apetece como un adolescente su propia tecnología es decadente?"⁴⁴...

... El analfabeto informático cree que el hambre de poder y expansión intelectuales que demuestra el usuario de los ordenadores es un caso de aparatitis. En parte sí. ¿Y qué?"⁴⁵

Debatiéndose entre sus propias contradicciones, la sociedad americana ha creado una institución académica, privada en su práctica totalidad, estrechamente vinculada a la industria.

Entendiéndose, por todo ello, que la incipiente producción de artistas informáticos va a encajar, en gran medida, en la sociedad industrial.

Según datos relacionados por Prueitt⁽⁴⁶⁾, la presencia artístico informática, anterior a 1984 y en consecuencia no correspondiente a las nuevas promociones de artistas de ordenador, correspondía en un 71% a "artistas" que operaban desde la industria empresarial, yendo desde la ubicua IBM hasta productoras cinematográficas, electrónicas, cadenas de TV, defensa, etc.

En cuanto al 29% restante, corresponde, básicamente, a "artistas" ubicados en la industria educativa superior, como institutos tecnológicos, departamentos científicos de universidades y escuelas de arte, por este orden, más la presencia aislada de algún artista independiente como Em o Palyka. Independencia por otro lado relativa dada la gran dependencia tecnológica.

De todo ello se desprende que, aún en la actualidad, existe un claro y justificado predominio del técnico, o personaje con una inicial personalidad técnica, entre los llamados "artistas" del *computer art*, ya que han sido los investigadores del medio y constructores de sus capacidades formales.

De inmediato se plantea la cuestión de hasta que punto es arte la obra del inicialmente no artista. Podemos aducir más de una razón, como el propio reconocimiento social de la obra como

tal, pero nos justificamos en las palabras de Bense:

... en el mundo moderno, que está caracterizado en alto grado como esfera técnica, es lícito pensar sin más en una correlación íntima entre arte y técnica, estética y constructividad. En ambos casos no se trata, desde luego, de algo que haya llegado a ser en virtud de un acaecer propio, sino de algo hecho, producido. Tanto lo estético como lo técnico han menester de la realidad. Lo mismo que el arte, la técnica se verifica en realidades, se manifiesta y se produce en hechos reales.⁽⁴⁷⁾

En efecto, realidades que se manifiestan diariamente en un alto porcentaje de imágenes que consumimos, y que tiene su evento anual en el SIGGRAPH o Grupo de Gráfica de Especial Interés de la Asociación de la Maquinaria Computerizada⁽⁴⁸⁾, donde se manifiestan más ostensiblemente las realizaciones gráficas del "time art".

SIGGRAPH: ¿EL ARTE DE PROGRAMAR EL ARTE POR EL ARTE?

Desde el iniciático "IMAGE IN PROGRESS" organizado en Londres, 1962, en la *Grabowski Galleri*, por Reichardt⁽⁴⁹⁾, al amparo de centros e instituciones se vienen celebrando temporalmente diversas manifestaciones que, de una forma más o menos monográfica, muestra y concita lo relacionado con la imagen digital.

Muestras como la feria científica TSUKUBA EXPO 85 donde, en el exclusivo campo tecnológico:

... se ofrece lo que ya es, o será, la televisión del futuro. Con unas pantallas no más anchas que el marco de un cuadro para poder colgarlas en la pared. Con nuevos sistemas de definición de imagen de 1.125 líneas -en vez de las actuales 625- capaces de dar una imagen casi de la misma calidad que una fotografía de 35 mm...⁽⁵⁰⁾

O la PARISGRAPH⁽⁵¹⁾, con muestras de arte sintetizado, no alcanzan la relevancia que ha llegado a adquirir el SIGGRAPH (*Special Interest Group on Computer Graphics*) que Berenguer explica como:

... una especie de marca de fábrica en el mundillo de la informática aplicada a la creación gráfica. Reúne anualmente a científicos, artistas y fabricantes de todo el mundo. El congreso SIGGRAPH'85 del que proviene la muestra exhibida en Barcelona⁽⁵²⁾, tuvo lugar el pasado verano en San Francisco, y en él participaron nada menos que 30.000 personas. Una gran parte de esas personas son artistas que han sustituido la paleta por el teclado.

La muestra permite concebir una idea de la evolución y posibilidades de esa nueva forma de expresión, más allá de las valoraciones del estado técnico de la materia que también llaman al asombro. Hay reproducciones de nubes, por ejemplo, que provocan la pregunta de por qué no fotografiarlas directamente, pero que reflejan la inédita capacidad - vía ordenador- de modelar el aspecto externo de las cosas y de la naturaleza que nos rodea.⁽⁵³⁾

Una de las personas que han sustituido la paleta por el teclado, Em, comenta:

En los primeros SIGGRAPH no pasábamos de un centenar de personas. Un puñado de locos intentando abrir camino. Veníamos

y compartíamos nuestros logros a lo largo del año. Ahora, en cambio, ha adquirido una proporción gigantesca⁽⁵⁴⁾

Lo que Em pone en evidencia es que la rotativa muestra que cada año concurre en una ciudad diferente de los USA, ha pasado del centenar de asistentes de 1974, a los 18.000 de 1984 en Minneapolis⁽⁵⁵⁾ y a, como apuntaba Berenguer, prácticamente el doble en la convocatoria de San Francisco, de 1985.

En esta última convocatoria mencionada, Louise R.Ledeem, *Art Show Chair* de la misma decía en la presentación:

Historically, artists, designer and scientists in a society have combined their talents to produce the visual tools and language for their time, using all resources available to them.

Computer graphics' meteoric rate of growth is testimony to our continuing need for visual communication and to the inadequacy of mere words to satisfy that need.

This exhibition dramatically demonstrates how today's artists, in concert with designers and scientist, are redefining technology and art for all of us.⁽⁵⁶⁾

Al margen de la redefinición tecnológica del arte, que consideramos ha de encuadrarse en lo que en *The School of the Art Intitute of Chicago* denominan "time arts"⁽⁵⁷⁾ la simbiosis apuntada por Ledeen, ha sido una realidad desde las experiencias realizadas en la década de los sesenta, en el CCUM, hasta el último trabajo de Eguillor, **MENINAS**, y que él mismo relata:

Plantearnos la realización de MENINA nos ha supuesto al equipo técnico-artístico que ha trabajado en el proyecto someternos a una disciplina en la que la idea, el proceso y la plasmación de ambos se veían continuamente condicionados por una técnica compleja, que tan pronto nos parecía hostil como acogedora.⁽⁵⁸⁾

Difícil pero no dramática, la experiencia de Eguillor se encuadra junto a la experiencia, en los USA, que Lewell nos ilustra de modo ejemplar:

Colette y Jeff Bangert de Lawrence, en Kansas, han logrado producir obras con verdaderas cualidades artísticas, combinando sus capacidades individuales. Colette se inclina más hacia las artes visuales, mientras que Jeff sabe de informática. Juntos han encontrado soluciones únicas a los problemas

estéticos que les interesan. El resultado ha sido un corpus artístico que contiene algunas imágenes asombrosas, particularmente aquellas que revelan el interés de los artistas en la observación del mundo que les rodea. Lamentablemente esto no es muy normal entre los artistas que utilizan ordenadores: la máquina suele intervenir imponiendo sus propias estructuras sobre la imagen. (59)

Coincidiendo con Ledeen en el problemático trabajo en equipo, Lewell constata la existencia de otra forma de acercarse al ordenador.

Imaginar un SIGGRAPH y las fuerzas que lo justifican, ajeno a los USA, nos resulta tan extraño como sorprendernos de las afirmaciones de Feigenbaum al dibujar la actitud general del americano medio, ante el fenómeno digital:

¿Quién puede echarnos en cara que coleccionamos bellos libros con elegantes encuadernaciones y tipos de imprenta cuidadosamente escogidos si al mismo tiempo honramos el contenido de estos mismos libros? ¿Qué hay de malo en admirar un ordenador bellamente diseñado, o un código refinado, si ambos elementos son creaciones del hombre? (60)

Considerar arte toda la producción presentada al certamen se escapa a lo razonable. El problema de discernir sobre los límites entre técnica y arte ya lo había advertido Bense cuando al tratar sobre la ontología de ambos decía:

... Las formas técnicas, instrumentos, máquinas, industrias, etc., corresponden a una esfera conexas en la cual cada elemento tiene su función. Ninguna forma técnica tiene sentido propio como cosa individual; no existe, sino que funciona...

... en cambio toda obra de arte es un ser estético libre, más o menos independientemente; ese ser estético existe, no funciona.⁽⁶¹⁾

Para acabar afirmando que:

... nos es lícito hablar de la esencial no constructibilidad en las obras de arte, pues la constructibilidad se refiere a modos técnicos del ser.⁽⁶²⁾

Filtrar con las palabras de Bense la producción de un SIGGRAPH, nos presenta las verdaderas obras del "time art" tratado.

NOTAS AL CAPÍTULO III

- (1) STAVRIANOS, L.S., THE PROMISE OF THE COMING DARK AGE, ed. W.H. Freeman, p. 196, 1976, San Francisco, CA, citado por:
MOSCO, Vincent, PUSHBUTTON FANTASIES: CRITICAL PERSPECTIVES ON VIDEOTEX AND INFORMATION TECHNOLOGY, ed. Ablex Publishing Corp., 1982, Norwood, New Jersey.
Primera edición española:
MOSCO, Vincent, FANTASIAS ELECTRÓNICAS. CRÍTICA DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN, Ediciones Paidó Ibérica, s.a., traducción Graziella Baravalle, p. 218, 1986, Barcelona.
- (2) FEIGENBAUM, Edward y McCORDUCK, Pamela, THE FIFTH GENERATION, ed, Addison-Wesley Publishing Co., 1983, USA.
Primera edición española:
Feigenbaum, Edward y McCORDUCK, Pamela, LA QUINTA GENERACIÓN, ed. Planeta, traducción M. Muntaner i Pascual, p. 229, 1984, Barcelona.
- (3) GUBERN, Román, EL SIMIO INFORMATIZADO, ed. FUNDESCO, p. 214, 1987, Madrid.
- (4) MARÍN VIADEL, Ricardo, TEORÍA Y PRACTICA DE LOS ESTUDIOS DE BELLAS ARTES, *TEKNÉ*,

Editorial de la Universidad
Complutense/Ediciones Encuentro, nº 1, p.
180, 1985, Madrid.

- (5) Recogido por:
MARÍN VIADEL, Ricardo, *ibidem* nota 4.
- (6) FISCHER, Ernst, **THE NECESSITY OF ART**,
Penguin Books Ltd., 1967, Londres.
Segunda edición española:
FISCHER, Ernst, **LA NECESIDAD DEL ARTE**,
Edicións 62, s.a./Nexos, traducción de
J. Solé-Tura, pp. 247-248, 1985,
Barcelona.
- (7) La referencia a Peter J. Denning
corresponde a **A DISCIPLINE IN CRISIS**,
Communications of the ACM, p. 6, 24 de
junio de 1981.
FEIGENBAUM, Edward y McCORDUCK, Pamela, *op*
cit en la nota 2, p. 251.
- (8) Extracto del:
AMERICAN ART DIRECTORY, ed. R.R. Bowker
Co., 1984. Confeccionado a partir de los
datos aportados por: *American Federation*
of Arts, 41 East, 65th, Street, New York,
NY 10021, y la *National Association of*

Schools of Art, 11250, Roger Bacon Drive,
Reston, VA 22090.

- (9) OSGOOD, Donna, **A COMPUTER ON EVERY DESK, BYTE**, p. 162, junio 1984, USA.
- (10) OSGOOD, Donna, *ibidem* nota 9.
- (11) PAPERT, Seymour, **MINDSTORMS. CHILDREN, COMPUTERS, AND POWERFUL IDEAS**, Basic Books Inc. Publisher, p. 5, 1980, USA.
- (12) PAPERT, Seymour, *op cit* en la nota 11, p. 32.
- (13) DEBIENNE, Marie-Claire, **LE DESSIN CHEZ L'ENFANT**, Presses Universitaires de France.
Primera edición española:
DEBIENNE, Marie-Claire, **EL DIBUJO EN EL NIÑO**, ed. Planeta, traducción J. Merino y M. Derendinger, p. 140, 1977, Barcelona.
- (14) CLEMENTS, Robert D., **ADOLESCENT'S COMPUTER ART**, *Art Education*, p. 6, marzo 1985, USA.

- (15) LIND, Frank, PRATT INSTITUTE SCHOOL OF ART AND DESIGN GRADUATE PROGRAMS, p. 5, 1985-86, New York.
- (16) ALEXANDER, Christopher, MAX JACOBSON ENTREVISTA A CHRISTOPHER ALEXANDER, anexo de LA ESTRUCTURA DEL MEDIO AMBIENTE, Tusquets Editor, pp. 2-3, 1971, Barcelona.
- (17) Ver las impresiones de Palyka sobre el estado mental/estado espiritual, en: PALYKA, Duane M., COMPUTER ART-REFLECTIONS OF THE MIND, conferencia escrita para: *The third hemisphere colloquium, Humanities Institute, Florida State University*, 14-15 marzo 1983, Tallahassee, Florida, y publicada en la memoria del SIGGRAPH'83, 1983, USA.
- (18) FITZPATRICK, Robert J., CATALOG 1986-87, *California Institute of Art*, p. 1, 1984, Los Angeles.
- (19) LORD, Catherine, CATALOG 1986-87, *California Institute of Art, School of Art*, p. 5, 1984, Los Angeles.

- (20) EMSHWILLER, Ed, CATALOG 1986-87, *California Institute College of Art, Film and Video*, p. 19, 1984, Los Angeles.
- (21) PRATT INSTITUTE OF ART AND DESIGN, GRADUATE PROGRAMS, p. 21, 1985, New York.
- (22) MARYLAND INSTITUTE COLLEGE OF ART, CATALOG 1984-1986, p. 79, 1984, Maryland.
- (23) MASSACHUSETTS COLLEGE OF ART, CATALOG 1985-86, p. 40, 1984, Boston.
- (24) ZAJEC, Edward, GUIDE TO GRADUATE PROGRAMS 1984-85, *Syracuse University College of Visual & Performing Arts*, p. 13, 1984, New York.
- (25) NEW YORK INSTITUTE OF TECHNOLOGY, THE ART OF THE COMPUTER GRAPHICS, ed. Office of College Relations, 1985, New York.
- (26) KINSLEY, James B., DESIGN PROCESSES NEWSLETTER, ed. Design Processes Lab. of the Institute of Design, IIT, vol. 1, nº 1, p. 1, 1985, Chicago.

- (27) PALYKA, Duane M., op cit en la nota 17, p. 207.
- (28) MINNEAPOLIS COLLEGE OF ART AND DESIGN, CATALOG 1985-86, p. 57, 1985, Minneapolis.
- (29) Desde el curso académico 1985-86, Apple Computer España ha empezado a establecer acuerdos de ventas y colaboraciones, con las universidades españolas.
- (30) SCHUMACHER, Gail, Administrative Assistant/Admissions del Minneapolis College Art and Design, comunicación personal, 6 de agosto de 1985, Minneapolis.
- (31) FISCHER, Ernst, op cit en la nota 6, p. 249.
- (32) LATHAM, Barbara, CATALOG 1984-85, *The School of the Art Institute of Chicago, Video*, p. 2, 1984, Chicago.

- (33) MANNING, John, CATALOG 1984-85, *The School of the Art Institute of Chicago, Art and Technology*, p. 4, 1984, Chicago.
- (34) THE SCHOOL OF THE ART INSTITUTE OF CHICAGO, CATALOG 1984-85, p. 39, 1984, Chicago.
- (35) La referencia al *tiempo*, como clave en el trabajo artístico, es una de las características esenciales del *computer art*, quedando así encuadrado en las "*time arts*".
- (36) THE SCHOOL OF THE ART INSTITUTE OF CHICAGO, op cit en la nota 34, p. 87.
- (37) MALDONADO, Tomás, NEUE ENTWICKLUNGEN IN DER INDUSTRIE UND IN DER AUSBILDUNG DES PRODUKTGESTALTERS, *Ulm 2*, p. 25, 1958, citado por:
WICK, Rainer, BAUHAUS-PÄDAGOGIK, DuMont Buchverlag, 1982, Köln.
Primera edición española:
WICK, Rainer, PEDAGOGÍA DE LA BAUHAUS, Alianza Editorial, col. Alianza Forma, traducción Belén Bas Álvarez, p. 285 y ss., 1986, Madrid.

(38) CHOROVER, Stephan L., CAUTIONS ON COMPUTERS IN EDUCATION, *Byte*, nº junio, p. 223, 1984, USA.

(39) En efecto, como buen empirista, John Dewey entiende que: *L'ordre lògic no és pas una forma imposada sobre el que ja se sap; és la forma pròpia del coneixement en tant que perfeccionat. Això vol dir que la formulació de la matèria d'estudi és de tal naturalesa que indica tant les premisses de les que deriva com les conclusions a les que apunta.*

DEWEY, John, DEMOCRACIA I ESCOLA, Eumo Editorial/Diputació de Barcelona, traducció Frederic Tàrrés, p. 131, 1985, Barcelona.

(40) STENHOUSE, Lawrence, AN INTRODUCTION TO CURRICULUM RESEARCH AND DEVELOPMENT, ed. Heinemann Educational Books Ltd., 1981, Londres.

Primera edició espanyola:

STENHOUSE, Lawrence, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DEL CURRÍCULO, Ediciones Morata, traducció A. Guera Miralles, p. 259, 1984, Madrid.

- (41) WEIZENBAUM, Joseph, **ANOTHER VIEW FROM MIT**,
Byte, nº junio, p. 225, 1984, USA.
- (42) THE SCHOOL OF THE ART INSTITUTE OF
CHICAGO, *ibidem* nota 34.
- (43) FEIGENBAUM, Edward y McCORDUCK, Pamela, *op
cit* en la nota 2, p. 255.
- (44) CONNOLLY, Paul, **OUR FASCINATION WITH
ELECTRONIC TECHNOLOGY IS MIOPIC AND
QUINTESENTIALLY AMERICAN**, *Chronicle of
Higher Education*, 22 septiembre 1982,
recogido por:
FEIGENBAUM, Edward y McCORDUCK, Pamela, *op
cit* en la nota 2, p. 259.
- (45) FEIGENBAUM, Edward y McCORDUCK, Pamela,
ibidem nota 43.
- (46) PRUEITT, Melvin L., **ART AND THE COMPUTER**,
ed. McGraw Hill, Inc., 1984, USA.
Primera edición española:
PRUEITT, Melvin L., **EL ARTE Y LA
COMPUTADORA**, ed. McGraw Hill de México,
traducción A. Lloris Ruiz y A. Prieto

Espinosa, revisión técnica A. Vaquero
Sánchez, pp. 254-255, 1985, México.

(47) BENSE, Max, **AESTHETICA**, ed. Deutche
Verlags-Anstalt, 1954, Stuttgart.

Primera edición española:

BENSE, Max, **ESTÉTICA**, Ediciones Nueva
Visión SAIC, traducción Alberto Luis
Bixio, p. 25, 1973, Buenos aires.

(48) DURÁN, Manuel, **EL ORDENADOR ALTERA LA CARA
DEL ARTE**, *El Periódico*, 21 octubre, p.
32, 1986, Barcelona.

(49) REICHARDT, Jasia, **CYBERNETICS, ART AND
IDEAS**, ed. Studio Vista, p. 199, 1971,
Londres.

(50) VILARÓ, Ramón, **TSUKUBA, EL MAÑANA ES HOY**,
El País, Semanal, nº 431, 14 julio, p.
24, 1985, Madrid.

(51) KERLOW, Isaac Victor, **OBRES RECENTS**,
Seminario sobre *computer art* con motivo
de la exposición de sus obras, Espai 10,
Fundació Joan Miró, 13 marzo-10 abril,
1985, Barcelona.

(52) La exposición mencionada tuvo lugar del 25 de junio al 5 de julio en el Casal dels Transformadors, c. Ausias March, 60, Barcelona, y contenía: *Medio centenar de cuadros o sea imágenes estáticas, y de diverso material vídeo, o sea imagen animada. Todas estas imágenes han sido realizadas con la ayuda de ordenadores.*

BERENGUER I VILLASECA, Xavier, **SIGGRAPH: EL ARTE DE PROGRAMAR EL ARTE**, *La Vanguardia Dominical*, p. 61, 29 junio 1986, Barcelona.

(53) BERENGUER I VILLASECA, Xavier, op cit en la nota 52, pp. 61-62.

(54) EM, David, **ARTE DISEÑO Y COMPUTADORAS**, conferencia para SIGGRAPH'84, recogido por:

ALGORA, Montxo, **LA IMAGEN ELECTRÓNICA**, *Cambio 16*, nº 666, p. 74, septiembre 1984, Madrid.

(55) Dato aportado por:

ALGORA, Montxo, op cit en la nota 54.

(56) LEDEEN, Louise R., SIGGRAPH'85. SAN FRANCISCO. JULY 22-26, catálogo de la muestra, p. 2, 1985, USA.

(57) Ver texto correspondiente a la nota 36.

(58) EGUILLOR, Juan Carlos, MENINA, Cultura y Nuevas Tecnologías, ed. Ministerio de Cultura/Novatex Ediciones, p. 184, 1986, Madrid.

(59) LEWELL, John, COMPUTER GRAPHICS, Orbis Publishing Limited, 1985, Londres.

Primera edición española:

LEWELL, John, APLICACIONES GRÁFICAS DEL ORDENADOR. PANORAMA DE LAS TÉCNICAS Y APLICACIONES ACTUALES, ed. Hermann Bluma, Traducción P. Velázquez, Álvarez, pp. 152-153, 1986, Madrid.

(60) FEIGENBAUM, Edward y McCORDUCK, Pamela, op cit en la nota 43, p. 259.

(61) BENSE, Max, op cit en la nota 47, p. 26.

(62) BENSE, Max, ibidem nota 61.

Sociedad y pintura. Reflexiones en torno a la imaginaria
informática en España: del Computer Art en 1960, y desde la
Artemática de 1980.

PARTE CUARTA

PERORACIÓN Y ANEXOS

CAPITULO I

CONTORNO Y DINTORNO

ANEXO I

íNDICE ONOMASTICO

ANEXO II

INDICE BIBLIOGRAFICO

CAPÍTULO I

CONTORNO Y DINTORNO

HACIA UNA ARTEMÁTICA

En 1968, la exhibición *Cybernetics Serendipity*, organizada por Reichardt⁽¹⁾, rendía pleitesía, de forma notoria e inicial, a unas formas larvadas años antes y que en la explicación de su ontología artística cabe aplicar, como Nelson Goodman en *OF MIND AND OTHERS MATTERS*: ... *no qué es el arte, sino cuándo algo es arte*⁽²⁾. A partir de la citada muestra de la que Reichardt decía:

Computer art, of which the first tentative steps date back to 1956, has much in common with concrete poetry. Its exponents are composer, artists, engineers, doctors, mathematicians, philosophers and poets - all those in fact, who have access, know-how, and the desire to exploit the computer and its various printers and graphics peripherals, for making pictures.⁽³⁾

Provinientes de diversos campos, pero con una ideología estructurada a partir de algunos *ismos*, el Pop Art, Op Art, Minimalismos y Arte Conceptual, es decir, de las vanguardias artísticas, los apologistas del *Computer Art* se desgastaron estéticamente a la sombra de asertos como éste, de Moles:

L'artiste sera-t-il remplacé par les machines, comme le sont déjà comptable et ouvrier, machines à créer de la peinture, de la musique ou de la littérature? On peut prévoir qu'il sera non pas remplacé mais déplacé dans sa fonction. (4)

Antes que la profecía algorítmica se cumpliera, el cansancio y el fracaso habían hecho mella entre sus filas.

Aplicado quizás precipitadamente, quizás superficialmente, el ordenador, al que en última instancia diez años más tarde se le achacarían limitaciones técnicas que coartaban la creación artística, había sido mal empleado.

La inicial y subjetiva valoración de sus producciones sorprendía e impactaba, más por su discurso y proyección futura, que por las aportaciones estéticas del momento.

Sin darse cuenta, construían arte a la manera tradicional revistiéndolo de una estética vanguardista, con un medio no tradicional. Y esa inadecuada utilización le sustraía sentido a las obras que, aún y así, continuaron impactando por otros conceptos efímeros y novedosos.

Las características de la modernidad que adornaron los trabajos desarrollados en la década de los sesenta, no resultaron suficientes para mantener a flote una estética que acabó achacándole las culpas a las limitaciones tecnológicas.

Casi invernadas hasta la década de los ochenta, las formas artísticas digitales, de nuevo y gracias al avance tecnológico, resurgen arrastrando en parte las incongruencias conceptuales anteriores; en muy escasas ocasiones han respondido a la idiosincrasia propia del medio, la inercia, ha podido más que la posmodernidad, que aún haciendo acto de presencia en los trabajos de *computer art*, le ha faltado adecuación.

Simultáneamente, la computación gráfica se ha ido desarrollando imparablemente gracias a otras aplicaciones más racionales y estructuradas, como las simulaciones militaristas, industriales, cinematográficas, publicitarias, etc.

Toda la imaginería informática, entendida como arte, que García Camarero enunciaba como experiencias fundamentadas en un interés científico y no snob o existista, y encaminadas a liberar la capacidad creadora de la servidumbre reiterativa y mecánica⁽⁵⁾, se quedó en el excelente discurso contruido en las

experiencias del CCUM, bien fundamentado, Bill, Bense, Moles, Gödel o Church, y deshaciéndose en una práctica confusa. El mismo Seguí de la Riva lo destacaba veinte años después:

Desde el punto de vista de la significación, ha bastado con que se haya podido comenzar a ver artisticidad en algunos productos informáticos, para que sea lícito mirarlos a todos ellos como obras de arte. Este conjunto enturbia la información del arte pero la relaja, permitiendo cualquier iniciativa, dado por sentado su posterior desencanto. <6>

En efecto, indiscriminadamente se iban digiriendo unas imágenes fundamentadas en la idílica simbiosis preconizada por Bense entre arte y técnica, que según éste poseen:

... una correalidad, y que, en principio, ambas pueden justificarse estéticamente, pueden tener belleza. Pero la diferencia respecto del ser estriba en la delicada estructura de los modos. <7>

Es a través del reconocimiento de los modos de ambos como puede llegarse a su ensamblaje. Pero en ocasiones, ni la misma evidencia de estos, libera de las actitudes tradicionales en el

quehacer creativo. El mismo Prueitt, tras enunciar que los artistas:

... están forzados a pensar en las tres dimensiones espaciales en las que se crea el arte y además en la dimensión temporal. La mayoría de los artistas tradicionales trabajan en una superficie bidimensional y tratan de simular las tres dimensiones utilizando perspectiva.⁽²⁾

Se enreda en su propio discurso y recurre al cuadro, como soporte inadecuado, al hablar de su trabajo:

... un cuadro realizado con computadora puede estropearse, mientras el programa que lo generó sea utilizable y existan las computadoras, el cuadro puede volver a reproducirse.⁽³⁾

Entretenido en la defensa y permanencia del nuevo arte, Prueitt acude a los soportes tradicionales, que en nada referencian la temporalidad por él apuntada, y los incorpora, sin mayores disquisiciones sobre el soporte idóneo, a su trabajo en computación gráfica.

Si con un lapsus de más de veinte años seguimos asistiendo a semejantes inadecuaciones, que producen semejantes resultados, ¿disponemos de

otros puntos referenciales en los que fundamentar una correcta dualidad arte/informática o Artemática?

La respuesta y el ejemplo nos viene del mismo país que con mayor intensidad ha creído en el medio desarrollándolo y potenciándolo, los USA.

La correcta referencia al carácter temporal, común con la cinematografía y el vídeo, pero sin el componente interactivo, es recogida en la práctica por artistas informáticos como Palyka o Em, y en su definición como disciplina, por la nueva rama estilística, bautizada en los USA, los "time arts"; que recogen en su seno medios diversos y ensamblables como los enumerados por el Centro for Advanced Studies in Art and Technology, perteneciente a The School of the Art Institute of Chicago, donde:

Facilities of the traditional media - suchs as film, photography, and printmaking- as well as newer technological areas - computers, sound and video synthesis, electronics/kinetics, neon and holography...^{<10>}

Conjuntamente con láser, y una infraestructura autónoma que permiten investigar en esa parcela

del "time art" que hemos dado en llamar Artemática.

Establecer, a partir de la aceptación de una infraestructura pedagógico educativa adecuada, que en adelante se va a establecer, definir y producir auténtica artemática, es tan absurdo como denominar *computer art* a toda la obra producida con ese medio y con ese fin. Pero lo menos cuestionable es, que unas bases coherentes y ajustadas están enunciadas, y se empiezan a emplear. Sumándonos a las palabras de Kandinsky:

Toda obra es hija de su tiempo y, muy a menudo, la madre de nuestros sentimientos.⁽¹¹⁾

Nuestro tiempo ofrece y exige unos nuevos medios, y nuestros sentimientos serán los que decidan qué nos conmueve, pero así mismo:

El artista tiene no solamente el derecho, sino también el deber de manejar las formas de la manera que juzgue NECESARIA para alcanzar sus fines. Ni la anatomía ni ninguna ciencia de este género son necesarias, sino la libertad entera e ilimitada del artista en la elección de sus medios.⁽¹²⁾

La comprometida anarquía de Kandinsky justifica la existencia de las formas artemáticas, sin escalafones, con apetencias.

**SOPORTE FÍSICO: DE LA HOLOGRAFÍA AL VÍDEO
INTERACTIVO PASANDO POR LAS APLICACIONES
COMERCIALES**

El novador carácter que impregna las imágenes artemáticas viene a ser comunmente reconocido por la referencia a la temporalidad de su presencia; desde Kerlow al enumerar las posibilidades del trabajo artístico en el ordenador, que pueden ser:

... en 2D o en 3D, o una pieza animada en 4D, tres dimensiones más el tiempo, es como se origina, presenta...⁽¹³⁾

O la obligada dimensión temporal de Prueitt⁽¹⁴⁾, aunque ni uno ni otro la tomen como referencia al concretar su obra. Al contrario de Palyka, que tras enunciar que:

Whithin the computer the artist can create a 4-dimensional world and take 2-dimensional snapshots from this world at various points in time.⁽¹⁵⁾

Además de mencionar las 4D que determinan su trabajo, las referencia a las 2D, de su pantalla, que aunque soporte tradicional, participa de un trabajo del arte, no tradicional.

Paradójicamente, es un medio racional y medido, el televisivo, que sin ser interactivo, por cinético resulta ideal para las configuraciones artemáticas, donde mejor y más coherentemente ha evolucionado el arte computado.

Artistas o tratadistas, todos se ven impelidos a considerar una cuarta dimensión, la temporal interactiva o no, que por ser, ha de tener un reflejo en el soporte final.

En cuanto a soluciones paralelas, la aportada por Eguillor, aún sin ser actualmente factible, pero sí viable, atiende a nivel teórico la característica de temporalidad mencionada con un soporte que Juan Cueto define como:

"Pintar" con la propia luz, "esculpir" con luz; un sueño. La primera impresión al contemplar un holograma es de una "imagen" en tres dimensiones, etérea, que va cambiando en su forma y colores a medida que el observador varía el ángulo de visión. Y sin embargo es algo más que una imagen, más que una imagen tridimensional. «E»

En efecto podemos definirla como una imagen en el tiempo, y cíclica; consideraciones que han llevado a Eguillor al convencimiento que quizá su medio adecuado no sea el de:

... una pantalla cinematográfica como soportes en los que moverse. Pienso que es con toda probabilidad en el holograma...

... donde encontrará su libertad, su originalidad, y su aportación a ser el language de una época.⁽¹⁷⁾

Enunciado en 1947/48, el artificio holográfico de Gabor, estaba destinado a terciar en la vanguardia tecnológica del arte, y así le allanaba el terreno su artífice, diez años después:

Almost every important invention unbalances the front of progress, and a new invention is needed to redress the balance.⁽¹⁸⁾

Combinado por primera vez con un ordenador en 1974⁽¹⁹⁾, cinco años antes de la desaparición de Gabor, la experiencia materializó una película holográfica realizada en la Universidad de Columbia⁽²⁰⁾, y dió paso a trabajos artísticos como los de Nobert Nobis, que escribe:

Les possibilitats de l'holografia d'obrir noves àrees per a l'art encara estan, actualment, en desenvolupament...

... fins que la manipulació tècnica esdevingui més senzilla i l'artista pugui plasmar les seves idees sense cap problema. ⁽²¹⁾

Factible como soporte artemático, en un futuro inmediato, la holografía, por tener caracteres comunes con la imagen digital, puede considerarse un soporte artemático inicial; siempre que no consideremos el factor interactivo, posible en el "time art" artemático.

Respondiendo a esa otra posibilidad del arte tecnológico, algunos creen ver en otro soporte la materialización artemática. Otro soporte que participe de la interactividad, y que Ignacio F. Bayo define como un sistema que:

... se articula mediante un complejo arbol de decisiones que permita acceder, a través de decisiones y respuestas consecuentes, a diferentes segmentos de la información gráfica contenida en el vídeo. La interacción, concepto que se ceñía hasta ahora a las aplicaciones informáticas, permite de esta manera ser aplicada a la información gráfica propia de la grabación en vídeo. ⁽²²⁾

Es el vídeo interactivo que Cueto escalona en la Videomática ⁽²³⁾, y que ya es utilizada por

George Lucas, que ahora se dedica fundamentalmente a:

... la creación de técnicas que funden la imagen digital -el computer graphics en inglés- creada en ordenador y su registro en vídeo electromagnético. Generadores digitales de efectos especiales y videosintetizadores funcionan para todo ello.⁽²⁴⁾

A partir de aquí y merced a la perfecta confección de videogramas, su capacidad de almacenaje, y la rapidez de localización de las imágenes, el videodisco resulta idóneo para un proceso gráfico interactivo, dando lugar junto al ordenador, a lo que Antoni Mercader define como:

... el arte interactivo. La interactividad artística puede que acontezca como fruto de la "cualificación" de los algoritmos que tracen los artistas motivados por los nuevos medios y del perfeccionamiento de la interrelación entre el hardware y el software de manera que no solamente se establezca la comunicación entre el artista y el consumidor de arte a través de la obra o pieza artística, sino que se sepa hallar esta conversación o

*comunicación bidireccional posible entre
ambos. <25>*

Intercomunicar y hacer material la relación artista consumidor a través de la obra es también el planteamiento de Mercader que cierra, por el momento, la definición del soporte del estadio más complejo del "time art" tratado.

UNA ÚLTIMA REFLEXIÓN PEDAGÓGICA

Previamente a cualquier consideración curricular sobre la herramienta informática en el arte, debemos delimitar su ubicación.

Descartando las actualmente denominadas academias de diseño, por responder a funcionalidades concretas y cuantificables, y no al concepto del arte por el arte, premisa de nuestro trabajo, nos remitiremos a los sucesores y continuadores de la academia vasariana.

Sin embargo, referenciarse con el renacentista concepto de academia de bellas artes, desde las reformas de principios del actual siglo, no tiene sentido; sin llegar a a las palabras de Morris con relación a los integrantes de la academia:

... la peor colección de snobs, lacayos y ególatras que el mundo haya conocido nunca. (26)

y recordando los visionarios enunciados de Gropius:

... Las antiguas escuelas de arte deben ser asimiladas a los talleres... La

escuela es la servidora del taller, y un día será absorbida por éste. (27)

Esta irresoluta cuestión bizantina, la delimitación, contenido y prioridades en el curriculum, nos sitúa en la actual tesitura de los centros de enseñanza superior del arte en España, las Facultades de Bellas Artes.

Impelidas por las transformaciones valorativas del concepto del arte, recogen en su seno parte del tradicional curriculum académico, unido a las especialidades que a partir del siglo XIX desarrollaron las escuelas de artes y oficios.

Para soslayar el mencionado conflicto, y con relación a la compartimentación pedagógica del arte, existente, sólo nos referiremos a un fragmento de Dewey, el reconocido pedagogo y académico norteamericano, donde al tratar una dualidad educativa dice:

Una divisió del sistema de les escoles públiques en dues parts, l'una que aplica mètodes tradicionals, amb retocs incidentals, i l'altra que es dirigeix a aquells que han d'anar a les ocupacions manuals, equival a un pla de predestinació social totalment estrany a l'esperit d'una democràcia.

La democràcia que proclama com a ideal propi la igualtat d'oportunitats requereix una educació en què l'ensenyament i l'aplicació social, les idees i la pràctica, el treball i el reconeixement del sentit del que es fa, estiguin units des del principi al fi. (28)

Atendiendo a la clasificación teóricopráctica que Marín propone⁽²⁸⁾, la introducción de la disciplina digital participa del carácter teórico del currículum, en cuanto que ciencia que demanda de un aprendizaje; aprendizaje que, por ende, contrasta profundamente con el resto del currículum, como señala Anna Célis, creativa informática formada en el Pratt Institute de New York y actualmente en Animática; con relación a su formación técnico artística dice:

Si logras vencer el desánimo inicial, que representa volver a las leyes matemáticas y físicas, motivo por el cual mucha gente abandona, te das cuenta de que se abre ante ti todo un mundo de posibilidades creativas. (30)

La obligada asunción de los conocimientos tecnológicos necesarios para eliminar toda relevancia en los procesos mecánicos, de los que Aristóteles decía:

... qualsevol ocupació, art o estudi pot ser anomenat mecànic, si provoca en el cos, en l'ànima o en l'intel.lecte de les persones lliures, una impossibilitat per a l'exercici i la pràctica de les coses execl.lents. <31>

Nos sitúa en la disquisición que Carl Sagán apunta al tratar el entronque entre las disciplinas artística y tecnológica:

... debido a que el hemisferio derecho del cortex cerebral es el principal responsable de las conceptuaciones festivas esenciales para el arte, mientras que el hemisferio izquierdo se encarga primariamente del pensamiento analítico necesario para la programación de las computadoras - .La comunicación entre los dos hemisferios, a través de un paquete de fibras nerviosas conocido como el corpus callosum, es imperfecta. Al mismo tiempo, hemos tenido una satisfactoria práctica de algo muy próximo a esta mezcla de cualidades: en 1637, René Descartes inventó la geometría analítica; maravillosamente relacionó cada ecuación algebraica con una figura geométrica y viceversa... <32>

Evidentemente, aunque Descartes no "inventara" la geometría analítica, es una buena muestra

empírica de la simbiosis que también Palyka, como artista artemático señala:

In the right-brain state there is a nonverbal awareness of things as they are in the present moment that is beyond verbal description. The sense of time vanishes. Drawing is considered to be a right-brain activity. If one is drawing from an object, there is a sense of feeling the essence of the object-- the sense of "being" the object or person which you are drawing. ⁽³³⁾

La referencia al choque cerebral interhemisférico que Sagan constata pero subsana empíricamente, y Palyka referencia a través de la filosofía oriental ⁽³⁴⁾, debemos entenderla, más que como un elemento a corregir en el curriculum, como una consideración del pedagogo en la observancia del aprendizaje.

En lo tocante a la praxis, la común y constante referencia a progresivas e interdependientes asignaturas informáticas, presente en el muestreo analizado, se idoneiza en el curriculum de *The School of the Art Institute of Chicago* ⁽³⁵⁾.

Dosificadamente, dos asignaturas por curso, y simultáneamente con el resto de disciplinas artísticas, introducen al estudiante, en un

inicio, en la informática, y gradualmente se le permite acceder a tecnologías alternativas y simultaneables, como vídeo digital, holograma o láser.

Introducir en la docencia superior del arte lo que ya es práctica común en otros ámbitos, ni altera, ni determina prioridades funcionales en la ontología del arte, y como decía Fritz Hoerber en 1919 al referirse a la Bauhaus con relación a las escuelas de artes y oficios:

La posibilidad de que una persona con talento artístico pruebe todo por sí misma para luego conservar para sí lo que considere mejor contrasta con el descalabro de nuestros actuales centros de enseñanza técnico-artísticos. Una escuela preparatoria que brinde una visión general sobre el desarrollo artístico y que también coloque en el primer plano de la enseñanza el "principio de la creación" ayudaría a superar este mal.<35>

Como parte de lo que *una persona con talento artístico* puede probar, la experiencia artemática, también en las facultades de arte, puede/debe estar presente en la discusión del arte por el arte, sin vanguardistas sacralizaciones, con racionalidad, y en directa relación con otras tecnologías compatibles, sin

totemizaciones fosfóricas y funcionalidades sin sentido, sólo aquello que nos refiere Bense:

Lo bello es, pues, aquello en lo cual la obra de arte supera, trasciende la realidad. Mas este trascender no es ni un acto ético ni un acto religioso, sino exclusivamente un acto estético.⁽³⁷⁾

Bello acto estético, en el tiempo, al que han apellidado "time arts", y nominado Artemática.

Por último, y sin aspirar a parangonar este trabajo con la obra de Pevsner, únicamente a título de intenciones, recordar las palabras de éste, en 1940, al cerrar una de sus más reconocidas obras:

Hasta ahora ha sido fácil y lícito presentar este estado de cosas. Afirmar lo que ocurrirá o decidir lo que debiera ocurrir no me corresponde a mí o al menos a este libro...⁽³⁸⁾

**METODOLOGÍA DE UNA INVESTIGACIÓN ICONOCLASTA,
EXTENSAMENTE TITULADA**

La referencia al carácter iconoclasta del presente trabajo, materializada en la total y voluntaria ausencia de imágenes en el mismo, se fundamenta en la autodefensa de la discusión teórica de un fenómeno artístico, es decir, sociocultural, frente al potencial de la imagen, entre otros motivos.

Al inicio de la Introducción, de **ARTE E ILUSIÓN**, Gombrich escribe:

La ilustración que el lector puede ver en la página de enfrente debería bastar para explicar, mucho más aprisa de cuanto yo podría lograr con palabras, lo que se entiende por aquí...⁽³⁹⁾

Lógicamente, a partir de la observación de la mencionada imagen, empieza la discusión entre lo que el lector visualizador interpreta, y lo que Gombrich pretende referir.

La alusión a la imagen, o mejor, al signo, le permite al autor una rápida introducción en el tema, pero condicionada a una lectura visual del signo, particularizada en el espectador y su ontología, como refiere Gaetano Kanizsa:

Si hemos podido familiarizarnos con las cosas de nuestro entorno, es precisamente porque ellas se han constituido para nosotros a través de fuerzas de organización perceptual que actuaban con anterioridad a, e independientemente de, la experiencia, permitiéndonos de ese modo experimentarlas. '40'

La percepción, sujeta al parangón, a la referencia, cuando trabaja con elementos poco o nada codificados, como la imagen, aún precisando el mensaje en forma y color concretos, no dispone de un referente común como puede tener el lenguaje; y así lo entiende Leonardo al dirigirse a unos trabajadores del verbo, los poetas:

... Si vosotros tenéis los efectos de las demostraciones, nosotros tenemos las demostraciones de los efectos. '41'

Ante la disyuntiva, nos acogimos a la ausencia del icono, estableciendo en el recorrido de los efectos el motivo del trabajo, y deseando llegar a materializar la lectura que Eco plantea entre el medio, codificado, y el tema o contenido:

Cuando un código asocia los elementos de un sistema transmisor con los elementos

de un sistema transmitido, el primero se convierte en la EXPRESIÓN del segundo, el cual, a su vez, se convierte en el CONTENIDO del primero.⁽⁴²⁾

Otro argumento que en el transcurso del trabajo nos reafirmó en la no explicitación del icono fue la constante referencia, de sus tratadistas: Palyka, Prueitt, Kerlow, Lewell o Deken, a la particularidad novedosa de las imágenes fosfóricas, como distorsionadoras de su verdadero contenido.

Y por último, sea en 2D, 3D, interactivas o combinadas, las imágenes digitales corresponden a lo que afortunadamente, consideramos, en los USA han bautizado como "time arts", y que, como Arnheim escribe sobre la interrelación de las artes:

Comprobamos que sólo es posible una obra de arte compuesta si se integran de forma paralela estructuras completas producidas por los medios⁽⁴³⁾

La reiterada e inadecuada alusión a la reproducción impresa de la imagen fosfórica, con otra banda cromática, y sin considerarla en el tiempo, ha sido obviada; forzando, de ser necesario, a la personal y particular memoria visual de las imágenes digitales, que, por otro

lado, se nos manifiestan cotidiana y repetidamente.

En cuanto al título del trabajo, el plantearnos una revisión a los iniciales acontecimientos de la imaginaria informática, que tuvieron su culminación en la década de los sesenta, con una clara directriz tecnológica anglosajona, representada en el término *Computer Art*; e investigar acerca de como se replantea, en la década de los ochenta, la materialización del icono informático, que sin mayores pretensiones damos en llamar Artemática, configuran la extensa titularidad de la investigación, que con una variada metodología abordamos.

Atendiendo a los principios motivadores y sus intenciones, planteamos el trabajo en tres niveles.

En primer lugar la estructura general del tema; en segundo, el acceso a la información que determinamos requerir; y por último y simultáneamente al acceso a la información, la lectura y confrontación de datos.

La estructura general la establecimos en base a: En primer lugar, la definición histórico cronológica del tema, y la concreción de conceptos y hechos determinantes.

En segundo lugar, el análisis del actual estado de cosas, en relación a las secuelas de su eclosión y a la presencia informática.

En tercer lugar, la investigación de su discurso, con arreglo a su desarrollo pedagógico como vía de investigación.

Y por último, el establecimiento, por análisis comparativo, de la permanencia o vigencia y prospectivas, de las formas artemáticas.

El acceso a la información se planteó desde la existencia de una limitada bibliografía específica, y a veces dispersa, como la referida a las experiencias del CCUM; otra general, más amplia y accesible, acabando con el concurso de las más variadas fuentes: ponencias, seminarios, revistas, periódicos, radio, televisión y comunicados personales, que actualizasen una tratadística en constante evolución.

Al unísono, y para acceder a datos sobre el estado de la investigación artemática, realizamos diversas solicitudes de información, directas y personales, en áreas educativas superiores, y en consecuencia, de investigación, a través del estudio de sus *catalog, bulletin, guide, guidebook* o *prospectus*, y cualquier otra información,

marginal o no, sobre el tema, que consideraran oportuna.

Los trabajos de campo se centraron en las zonas de mayor potencial tecnológico y educativo, determinados, en primer lugar, en un entorno próximo representado por Gran Bretaña, de la que, aunque encabeza junto a Francia el desarrollo de la tecnología afectada, a diferencia de los galos, no disponíamos de la información suficiente como para establecer un criterio.

Por medio de los datos obtenidos en el consulado británico de Barcelona, se requirió información y recibió respuesta, durante el verano de 1985, de:

BATH ACADEMY OF ART
Newton Park, Bath and Corsham, Wilts,

CAMBE WELL SCHOOL OF ART AND CRAFTS
Peckham Road, London S.E.5,

CANTERBURY COLLEGE OF ART
New Dover Road, Canterbury,

CENTRAL SCHOOL OF ART AND DESIGN
Southampton Row, London, W.C.1,

ROYAL ACADEMY SCHOOLS OF PAINTING AND ESCULTURE
Burlington Gardens, London, W.1,

THE SLADE SCHOOL OF FINE ARTS
UNiversity College, W.C.1, London,

THE RUSQUIN SCHOOL OF DRAWING AND FINE ARTS
University of Oxford, 74 High Street, Oxford,

En un entorno lejano pero influyente, como constataba el estudio emprendido, Japón constituyó el segundo eslabón informativo al que, de una forma más exhaustiva, se solicitó información, gracias a los datos amablemente proporcionados por el consulado nipón en Barcelona.

Los centros de formación superior relacionados con el tema artístico tecnológico consultados, sobre un total de diecinueve envíos y catorce respuestas, fueron:

HIROSHIMA UNIVERSITY

Art and Science, 1-1-89, Higashi-Senda-machi, Hiroshima City (0822-41-1221), Chugoku and Shikoku,

KANAZAWA COLLEGE OF FINE AND INDUSTRIAL ARTS

Art and Technology, 5-11-1, Kotatsumo, Kanazawa City, (0762-62-3531),

KYOTO CITY COLLEGE OF FINE ARTS

50, Hiyoshi-Cho, Inakumano, Higashiyama-Ku, Kyoto City (075-561-7141),

KYOTO UNIVERSITY OF INDUSTRY ARTS AND TEXTILE FIBERS

Goshokaido-cho, Matsuzaqui, Sayko-ku, Kyoto City (075-791-3211), Kinki,

KYUSHU INSTITUTE OF DESIGN

226, Shiobara, Minami-Ku, Fukuoka City (092-541-1431), Kyushu,

MUSASHINO ART UNIVERSITY

1-736, Ogawacho, Kodaira City (0423-41-5011),

NAGOYA UNIVERSITY OF ARTS

Fine Arts, 1, Tukushige, Nishiharu-Machi, Nishi-Kasigai-Gun, Aichi pref.(0568-21-1438), Chobu,

NIHON UNIVERSITY

Art and Science, 2-3-1, Nishiki-cho, Kanda, Chiyoda-ku, Tokyo (03-262-2271),

OSAKA UNIVERSITY OF ARTS

469, Higashiyama, Kananchu, Minami-Kawachi-gun, Osaka (07219-3-3781),

SAYTAMA UNIVERSITY

Liberal arts, 255 Shimo-Okuba, Uriwa City, (0488-52-2111), Kanto,

TAMA UNIVERSITY OF FINE ARTS

3-15-34, Kaminoge, Setagaya-ku, Tokyo (03-702-1141),

TEZUKAYAMA UNIVERSITY

Liberal Arts, 2075, Mikarasu-cho, Nara City (0742-45-4701), Kinki,

TOKAY UNIVERSITY

Liberal Arts, 2-28-4, Tomigaya, Shibuya-ku, Tokyo (03-467-2211)

TOKUSHIMA UNIVERSITY OF ARTS AND SCIENCE

180, Yashiro-cho, Tokushima City (0886-22-7796), Chugoku and Shikoku,

TOKYO COLLEGE OF PHOTOGRAPHY

1583, Setoyama, Liyama, Atsugi City (0462-41-0454), Kanto,

TOKYO UNIVERSITY

Liberal Arts, 7-3-1, Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo (03-812-2111), Kanto,

TOKYO UNIVERSITY OF ART AND DESIGN

3-2707, Moto-Hachioji-machi, Hachioji City, (0426-61-4401), Tokyo,

TOKYO UNIVERSITY OF ARTS

Fine Arts, Ueno Park, Taito-ku, Tokyo (03-828-6111), Kanto,

TSUKUBA UNIVERSITY

Fine Arts, Tenkubo, Saiki, Sakura-mura, Niihari-gun, Ibaraki pref, (0298-57-4511), Kanto,

Y por último, a través del Departamento de Estudios Universitarios del consulado de los USA en la Ciudad Condal, y en tres envíos sucesivos, entre los veranos de 1985 y 1986, recopilamos la información sobre el estado y perspectivas académicas, en el área con mayor interés y experiencia, y sobre la que, casi desde un inicio, descansaba el análisis empírico del tema.

Del total de 1.757 centros de enseñanza de arte, censados en el *American art Directory*, sólo 88, según sus datos, constituyen la selección que verificamos.

Cualificados por dos motivos, el alto rango académico de sus titulaciones, y la diversidad de especializaciones artísticas, en una primera solicitud, atendimos a la presencia del grado de doctor en su titulación, configurándose el siguiente listado; del que recibimos contestación de los 22 seleccionados:

BALL STATE UNIVERSITY
Muncie, IN.

BOSTON UNIVERSITY
School for the arts, Boston, MA 02215.

CALIFORNIA COLLEGE OF ARTS AND CRAFTS
5212 Broadway, Oakland, CA 94618.

CALIFORNIA INSTITUTE OF THE ARTS
24700 McBean Pkwy, Valencia, CA 91355.

COLUMBIA UNIVERSITY
Fine arts, New York, NY 10027.

CHICAGO ART INSTITUTE
Michigan Ave at Adams St., Chicago, IL 60603.

ILLINOIS INSTITUTE OF TECHNOLOGY, INSTITUTE OF DESIGN
Chicago, IL 60616.

ILLINOIS STATE UNIVERSITY
Coll and Fine Arts, Normal, IL 61761.

ILLINOIS UNIVERSITY
College of Fine and Applied Arts, Urbana, IL 61801.

MISSOURI UNIVERSITY AT COLUMBIA
Columbia, MO 65201.

NEW YORK INSTITUTE OF TECHNOLOGY
Metropolitan Center, 1855 Broadway, New York, NY 10023.

OTIS ART INSTITUTE
2401 Wilshire Blvd, Los Angeles, CA 90057.

PENNSYLVANIA UNIVERSITY
School of Fine Arts, Philadelphia, PA 19174.

PHILADELPHIA COLLEGE OF ART
Broad and Pine Streets, Philadelphia, PA 19102.

PRATT INSTITUTE
School of Design, Brooklyn, NY 11205.

PRATT INSTITUTE/COMPUTER ARTS FORUM
160 Lexington Ave, New York, NY 10016.

RHODE ISLAND SCHOOL OF DESIGN
Providence, RI 20903.

ROCHESTER INSTITUTE OF TECHNOLOGY
Rochester, NY 14623.

SAN DIEGO STATE UNIVERSITY
San Diego, CA 92182.

SAN JOSE STATE UNIVERSITY
San Jose, CA 95192.

SYRACUSE UNIVERSITY
School of Arts, Syracuse, NY 13210.

WASHINGTON UNIVERSITY
School of Arts, Seattle, WA 98195.

En una segunda solicitud, y atendiendo a lo complejo y completo de sus especialidades, nos pusimos en contacto con 35 centros, no obteniendo respuesta de 6. La relación es la siguiente:

ART CENTER COLLEGE OF DESIGN
1700 Lida St., Pasadena, CA 91103.

- BOWLING GREEN STATE UNIVERSITY
School of Art, Bowling Green, OH 43403.
- CALIFORNIA STATE UNIVERSITY AT CHICO
Chico, CA 959929,
- CALIFORNIA STATE UNIVERSITY AT DOMINGUEZ HILLS
Dominguez Hills, CA 90747.
- CALIFORNIA STATE UNIVERSITY AT FULLERTON
Fullerton, CA 92634.
- CALIFORNIA STATE UNIVERSITY AT LONG BEACH
Long Beach, CA 90840.
- CALIFORNIA STATE UNIVERSITY AT SACRAMENTO
Sacramento, CA 95819.
- CARNEGIE-MELLON UNIVERSITY
College of Fine Arts, Pittsburg, PA 15213,
- CENTER FOR CREATIVE STUDIES
College of Art and Design, Detroit, MI 48202.
- CINCINNATI UNIVERSITY
Cincinnati, OH 45221.
- CLEVELAND INSTITUTE OF ART
11141 East Boulevard, Cleveland, OH 44106,
- COLORADO STATE UNIVERSITY
Fort Collins, CO 80523.
- COLUMBUS COLLEGE OF ART AND DESIGN
486 Hutton Place, Columbus, OH 43215,
- CORCORAN SCHOOL OF ART
New York ave and 17 St.NW, Washington, DC 20006,
- JERSEY STATE COLLEGE
Jersey City, NJ 07305.
- KANSAS UNIVERSITY
School of Fine Arts, Lawrence, KS 66045.
- KENT STATE UNIVERSITY
Coll of Fine and Professional Arts, Kent, OH 44242.

MANKATO STATE UNIVERSITY
Mankato, MN 56001.

MARYLAND INSTITUTE COLLEGE OF ART
1300 W Mt Royal Ave, Baltimore, MD 21217.

MASSACHUSETTS COLLEGE OF ART
364 Brookline Ave, Boston, MA 023215.

MICHIGAN UNIVERSITY
School of art, Ann Arbor, MI 48105.

MINNEAPOLIS COLLEGE OF ART AND DESIGN
133 East 25th St., Minneapolis, MN 55404.

MOORE COLLEGE OF ART
20th and Race Streets, Philadelphia, PA 19103.

MONTCLAIR STATE COLLEGE
Upper Montclair, NJ 07043.

NORTH CAROLINA UNIVERSITY AT CHAPEL HILL
Chapel Hill, NC 27514.

OHIO STATE UNIVERSITY
College of the Arts, Columbus, OH 43210.

PARSON SCHOOL OF DESIGN
66 Fifth Ave, New York, NY 10011.

SAN FRANCISCO ART INSTITUTE
800 Chestnut St., San Francisco, CA 94133.

SKIDMORE COLLEGE
Saratoga Springs, NY 12866.

SOUTHEASTERN MASSACHUSETTS UNIVERSITY
North Dartmouth, MA 02747.

TEXAS UNIVERSITY AT AUSTIN
College of Fine arts, Austin, TX 78712.

TYLER SCHOOL OF ART AT TEMPLE UNIVERSITY
Philadelphia, PA 19126.

VIRGINIA COMMONWEALTH UNIVERSITY
School of Fine arts, Richmond, VA 23284.

WESTERN MICHIGAN UNIVERSITY
Kalamazo, MI 49008,

WISCONSIN UNIVERSITY AT MADISON
Madison, WI 53706,

YALE UNIVERSITY
School of Art, New Haven, CT 06520.

Y por último, completando el listado de los seleccionados, nos remitimos a los 31 centros restantes, con 7 envíos sin respuesta sobre la siguiente relación:

ARKANSAS UNIVERSITY
Fayetteville, Ar 72701,

ATLANTA COLLEGE OF ART
1280 Peachtree St, NE, Atlanta, GA 30309,

AUBURN UNIVERSITY
Auburn, AL 36830,

BEAVER COLLEGE
Glenside, PA 19038,

CARLETON COLLEGE
Northfield, MN 55057,

CINCINNATI ART ACADEMY
Eden Park, Cincinnati, OH 45202.

COOPER UNION
School of Art, Cooper Square, New York, NY 10003,

CRANBROOK ACADEMY OF ART
500 Lone Pine Rd., Bloomfield Hills, MI 48013,

DRAKE UNIVERSITY
Des Moines, IA 50311,

EAST CAROLINA UNIVERSITY
School of Art, Greenville, NC 27834,

EASTERN ILLINOIS UNIVERSITY
Charleston, IL 61920,

HARTFORD ART SCHOOL
University of Hartford, Hartford, CT 06117.

HERRON SCHOOL OF ART
1701 N Pennsylvania St., Indianapolis, IN 46202.

HOPE COLLEGE
holland, MI 49423.

INDIANA UNIVERSITY-PURDUE UNIVERSITY
Fort Wayne, IN 46804.

KANSAS CITY ART INSTITUTE
4415 Warwick Blvd, Kansas City, MO 64111.

MEMPHIS ACADEMY OF ARTS
Memphis, TN 38112.

MONTANA UNIVERSITY
Missoula, MT 59801.

MOREHEAD STATE UNIVERSITY
Morehead, KY 40351.

NEW YORK STATE UNIVERSITY AT BUFFALO
Buffalo, NY 14214.

NEW YORK STATE UNIVERSITY OF CERAMICS AT ALFRED UNIVERSITY
Alfred, NY 14802.

NORTHERN ILLINOIS UNIVERSITY
DeKalb, IL 60115.

OSBERLIN COLLEGE
Oberlin, OH 44074.

PORTLAND ART MUSEUM, MUSEUM ART SCHOOL
Portland, OR 97205.

SCHOOL OF THE MUSEUM OF FINE ARTS
230 The Fenway, Boston, MA 02115.

TULANE UNIVERSITY-NEWCOMB COLLEGE
New Orleans, LA 70118.

WASHINGTON UNIVERSITY
School of Fine Arts, Sant Louis, MO 63130.

WISCONSIN UNIVERSITY AT STOUT
Menomnie, WT 54751.

WOOSTER COLLEGE
Wooster, OH 44691.

WORCESTER ART MUSEUM SCHOOL
Salisbury St., Worcester, MA 01608.

WYOMING UNIVERSITY
Laramie, WY 82071.

En lo concerniente a la lectura y tratamiento de los datos, únicamente se ha procedido al análisis estadístico, en temáticas concretas y documentadas. Así, del área más relevante y ejemplar, los USA, se han obtenido los siguientes datos:

Centros consultados	88/1.757 (5%)
Respuestas	75/88 (86%)
Respuestas bien documentadas	49/75 (65%)

Y sobre este 65% resultante, se han obtenido los siguientes resultados:

35% de centros que poseen computación gráfica en su curriculum.

7% de centros con computación gráfica en el campo de las Bellas Artes.

11% de centros conexionados con estudios en computación gráfica (*computer science*).

28% de centros con computación gráfica en el campo del Diseño.

Al no tratar de realizar un exhaustivo trabajo estadístico, sino obtener unos principios orientativos, la precisión de estos datos , o la lectura realizada a otras encuestas y análisis, como Japón y Gran Bretaña, se fundamenta más, en las apreciaciones globales y testimoniales, que en la exactitud de las cifras.

Otro dato revisado a partir del índice de Artistas Informáticos, aportado por Prueitt⁽⁴⁴⁾, es la relación que establecimos acerca del origen de la investigación artemática.

Sobre un total de 78 creadores censados, el 70% opera en industrias varias, el 29% en centros universitarios, y el 1% restante corresponde a artistas independientes que, como ya señalamos, la fuerte dependencia tecnológica, les obliga a un constante deambular entre los potentes centros tecnológicos, o trabajar en precario.

NOTAS AL CAPÍTULO I

- (1) Ver nota 1 de Notas al capítulo II. 16

- (2) GOODMAN, Nelson, **OF MIND AND OTHERS MATTERS**, Harvard University Press, 1983, USA, citado por:
ALVAREZ, Lluís X., **SIGNOS ESTÁTICOS Y TEORÍA. Crítica de las ciencias del arte**, Anthropos Editorial del Hombre, col. Palabra Plástica, p. 18, 1986, Barcelona.

- (3) REICHARDT, Jasia, **THE COMPUTER IN ART**, ed. Studio Vista, p. 7, 1971, Londres.

- (4) MOLES, Abraham A., **ART ET ORDINATEUR**, ed. Casterman, p. 254, 1971, Bélgica.

- (5) GARCÍA CAMARERO, Ernesto, **ORDENADORES EN EL ARTE. GENERACIÓN AUTOMÁTICA DE FORMAS PLÁSTICAS**, Resumen de los seminarios celebrados durante el curso 1968-69 en el CCUM, p. 2 y ss., 1969, Madrid.

- (6) SEGUÍ DE LA RIVA, Javier, **ARTE E INFORMÁTICA**, ed. Fundación CITEMA, pp. 5-6, 1980, Madrid.

- (7) BENSE, Max, **AESTHETICA**, ed. Deutche Verlags-Anstalt, 1954, Stuttgart.
Primera edición española:
BENSE, Max, **ESTÉTICA**, Ediciones Nueva Visión SAIC, traducción Alberto Luis Bixio, p. 26, 1973, Buenos Aires.
- (8) PRUEITT, Melvin L., **ART AND THE COMPUTER**, ed. McGraw Hill. Inc., 1984, USA.
Primera edición española:
PRUEITT, Melvin L., **EL ARTE Y LA COMPUTADORA**, ed. McGraw Hill de México, traducción A. Lloris Ruiz y A. Prieto Espinosa, revisión técnica A. Vaquero Sánchez, p. 39, 1985, México.
- (9) PRUEITT, Melvin L., op cit en la nota 8, p. 41.
- (10) **THE SCHOOL OF THE ART INSTITUTE OF CHICAGO, CATALOG 1984-85**, p. 87, 1984, Chicago.
- (11) KANDINSKY, Wassily, **ÜBER DAS GEISTIGE IN DER KUNST**, 1910.
Cuarta edición española:
KANDINSKY, Wassily, **DE LO ESPIRITUAL EN EL ARTE**, Ediciones Nueva Visión SAIC, COL.

Ensayos Arte Estética, traducción de la edición francesa Edgar Bayley, p. 11, 1967, Buenos Aires.

(12) KANDINSKY, Wassily, op cit en la nota 11, p. 107.

(13) KERLOW, Isaac Victor, OBRES RECENTS, Seminario sobre *computer art* con motivo de la exposición de sus obras, Espai 10, Fundació Joan Miró, 13 marzo-10 abril, 1985, Barcelona.

(14) Ver la mención a las 4D en el fragmento referenciado en:
PRUEITT, Melvin L., *ibidem* nota 8.

(15) PALYKA, Duane M., COMPUTER ART-REFLECTIONS OF THE MIND, conferencia escrita para: *The third hemisphere colloquium, Humanities Institute, Florida State University*, 14-15 marzo de 1983, Tallahassee, Florida, y publicada en la memoria del Siggraph'83, p. 205, 1983, New York.

- (16) CUETO, Juan, **HOLOGRAFIA**, Cultura y Nuevas Tecnologías, ed. Ministerio de Cultura/Novatex Ediciones, p. 28, 1986, Madrid.
- (17) EGUILLOR, Juan Carlos, **MENINA**, Cultura y Nuevas Tecnologías, ed. Ministerio de Cultura/Novatex Ediciones, p. 187, 1986, Madrid.
- (18) GABOR, Dennis, fragmento perteneciente a **THE INAUGURAL ADDRESS**, Imperial College, 1958, recogido por: REICHARDT, Jasia, **CYBERNETICS, ART AND IDEAS**, ed. Studio Vista, p. 18, 1971, Londres.
- (19) Según datos señalados en el catálogo de la exposición **HOLOGRAFIA ART I TÈCNICA**, Museu de la Ciència, Fundació Caixa de Pensions, p. 8 y ss., 8 febrero-7 mayo, 1985, Barcelona.
- (20) Ver nota 19.
- (21) NOBIS, Norbert, **L'HOLOGRAFIA ES UN MITJA ADIENT PER L'ART**, ed. Fundació Caixa de

Pensions, traducción Carles Schnabel, p. 28, 1985,, Barcelona.

(22) BAYO, Ignacio F., **EL VIDEO INTERACTIVO**, *El País, suplemento Futuro*, p. 20, 12 noviembre 1986, Barcelona.

(23) Aplicando la misma formula que Arroyo con sus ofimática o telemática, Cueto articula la **VIDEOMÁTICA** a través de **VIDEO** e **inforMÁTICA**. Ver:
CUETO, Juan, **VIDEOMÁTICA**, op cit en la nota 16, p. 39.

(24) CUETO, Juan, *ibidem* nota 23.

(25) MERCADER, Antoni, **VIDEO PLUS ORDENADOR**, *Cultura y Nuevas tecnologías*, ed. Ministerio de Cultura/Novatex Ediciones, p. 139, 1986, Madrid.

(26) MORRIS, William, **THE COMMONWEAL**, 12 abril 1890, recogido por:
PEVSNER, Nikolaus, **ACADEMIES OF ART. PAST AND PRESENT**, 1940.
Primera edición española:

PEVSNER, Nikolaus, **LAS ACADEMIAS DE ARTE**, Ediciones Cátedra, epílogo F. Calvo Serraller, traducción Margarita Ballarín, p. 13, 1982, Madrid.

(27) GROPIUS, Walter, **MANIFEST UND PROGRAMM DES STAATLICHEN BAUHAUSES IN WEIMAR**, 1919, p. 39, en: Hans M. Wingler, **DAS BAUHAUS BRAMSCHE**, pp. 38-41, 1975, recogido por: WICK, Rainer, **BAUHAUS-PÄGOGIK**, DuMont Buchverlag, 1982, Köln.

Primera edición española:

WICK, Rainer, **PEDAGOGÍA DE LA BAUHAUS**, Alianza Editorial, col. Alianza forma, traducción Belén Bas Álvarez, p. 59, 1986, Madrid.

(28) DEWEY, John, **DEMOCRACIA I ESCOLA**, Eumo Editorial/Diputació de Barcelona, traducción Frederic Tarrés, p. 99, 1985, Barcelona.

(29) Para una más amplia información ver:
MARIN VIADEL, Ricardo, **TEORÍA Y PRACTICA DE LOS ESTUDIOS DE BELLAS ARTES**, **TEKNÉ**, Editorial de la Universidad Complutense/Ediciones Encuentro, nº 1, p. 173, 1985, Madrid.

- (30) CÉLIC, Anna, PINCELES ELECTRÓNICOS, *Hogar y Moda*, nº 2.003, p. 54, mayo 1985, Barcelona.
- (31) Recogido por:
DEWEY, John, op cit en la nota 28, p. 123.
- (32) SAGAN, Carl, introducción a EL ARTE Y LA COMPUTADORA, op cit en la nota 8, p. 10.
- (33) PALYKA, Duane M., op cit en la nota 15, p. 200.
- (34) Para un mayor conocimiento del tema, ver:
PALYKA, Duane M., op cit en la nota 15, p. 200 y ss.
- (35) Con relación a su curriculum ver capítulo III, apartado 63.
- (36) HOEBER, Frith, REVOLUTIONIERUNG DES KUNSTUNTERRICHTS, *Die Neue Rundschau*, p. 487, abril 1919, recogido por:
WICK, Rainer, op cit en la nota 27, p. 61.

- (37) BENSE, Max, op cit en la nota 7, p. 24.
- (38) PEVSNER, Nikolaus, op cit en la nota 26, p. 195.
- (39) GOMBRICH, Ernst H., **ART AND ILLUSION. A STUDY IN THE PSYCHOLOGY OF PICTORIAL REPRESENTATION**, ed. Phaidon Press Ltd., 1959, Oxford.
 Segunda edición española:
 GOMBRICH, Ernst H., **ARTE E ILUSIÓN. ESTUDIO SOBRE LA PSICOLOGÍA DE LA REPRESENTACIÓN PICTÓRICA**, ed. Gustavo Gili, Col. Arte, traducción Gabriel Ferrater, p. 19, 1982, Barcelona.
- (40) KANISA, Gaetano, **CONDIZIONI ED EFFETTI DELLA TRASPARENZA FENOMÉNICA**, *Rivista Psical.*, vol. 49, 1955.
 Citado por:
 ARNHEIM, Rudolf, **ART AND VISUAL PERCEPTION**, ed. University of California Press, 1954, Berkeley, CA.
 Tercera edición española:
 ARNHEIM, Rudolf, **ARTE Y PERCEPCIÓN VISUAL**, Alianza editorial, col. Alianza Forma, traducción M^aL. Balseiro, p. 64, 1981, Madrid.

- (41) LEONARDO DA VINCI, **TRATADO DE PINTURA**, Editora Nacional, cuarta edición, introducción, traducción y anotaciones de Ángel González García, p. 52, 1982, Madrid.
- (42) ECO, Umberto, **A THEORY OF SEMIOTICS**, ed. Valentinmo Bompiani&Co., 1976, Milán.
Segunda edición española:
ECO, Umberto, **TRATADO DE SEMIÓTICA GENERAL**, ed. Lumen, traducción Carlos Manzano, p. 99, 1981, Barcelona.
- (43) ARNHEIM, Rudolf, **FILM AS ART**, ed. University of California Press, 1957, Berkeley, CA.
Segunda edición española:
ARNHEIM, Rudolf, **EL CINE COMO ARTE**, ed. Paidós, col. Paidós Estética, traducción E.L.Revol, traducción del nuevo prólogo de 1982 y revisión E.Grau, p. 155, 1986, Barcelona.
- (44) PRUEITT, Melvin L., op cit en la nota 8, pp.254-255.

ANEXO I

ÍNDICE ONOMÁSTICO

Sociedad y pintura. Reflexiones en torno a la imaginaria informática en España: del Computer Art en 1960, y desde la Artemática de 1980.

Esta relación comprende todos los nombres de personas e instituciones, referidos a lo largo del presente trabajo, con aclaraciones sobre las siglas o acrónimos citados.

Las transcripciones se recogen literalmente del texto, lo que determina la diferente estructura que presentan algunas entidades de similares o comunes características; como por ejemplo *Universidad de Oxford*, con relación a *Ohio University*.

Respecto a la paginación relacionada, los números en cursiva corresponden a las páginas de Notas al texto.

AAVV, 317, 590.

Abel, Robert, 266.

Academia de San Fernando, 541.

Academia de San Luca, 550.

Academia de Viena, 541.

Academia del Disegno, 536, 560, 586.

Academia Real de Turín, 38.

Académie Française, 538.

Accademia de Leonardi Vinci, 533, 550.

Accademia degli Studi a Milano, ver Accademia de Leonardi Vinci

ACSDD (Abandon Commande Sur Ordre Opérateur), 352, 380.

ADAMICRO (Asociación para el Desarrollo de Tecnología de Microprocesadores), 285.

ADI (Agence de l'Informatique), 350, 378.

AFP (Association France Press), 588.

Agencia de Investigación para la Defensa, 64.

- Aguirre, Juan Antonio, 156.
 Agustí, Vicente, 296.
 Aiken, Howard H., 40.
 Alamos, Los, National Laboratory, 58.
 Alberti, Leon Battista, 201, 203, 288, 290, 319.
 Alcina Franch, José, 55, 84, 236, 247, 248, 336, 374, 520, 521, 548.
 Alexanco, José Luis, 121, 122, 123, 156, 174, 178, 184.
 Alexander, Christopher, 148, 150, 151, 182, 183, 184, 193, 199, 210, 214, 216,
 217, 220, 432, 564, 588, 611, 612, 646.
 ALGOL (Algorithmic Language), 135.
 Algora, Montxo, 653.
 Alvarez, Lluís X., 357, 381, 492, 508, 699.
 Alvarez Villar, A., 135, 179.
 ALVEY, comité, 577, 590.
 Amador, 122.
 Anechazurra, Gerardo R., 89.
 Andrew W. Mellon Foundation, 626.
 Animática, s.a., 87, 299, 675.
 Anzo (José Iranzo Almohacid), 156.
 Apple Comp, Inc., 74, 80, 604, 619, 625, 648.
 Aranguren, Ignacio, 88.
 Argan, Giulio Carlo, 125, 129, 175, 176, 229, 230, 231, 236, 244, 245.
 Aristóteles, 675.
 Arnheim, Rudolf, 45, 79, 80, 102, 167, 252, 304, 305, 328, 456, 457, 458, 475,
 683, 706, 707.
 Arroyo Galán, Luis, 185, 213, 375, 376, 466, 523.
 ART OF SPACE ERA, exposición, 116, 172.
 Ashbee, Charles R., 540.
 Ashwin, Clive, 591.
 Ashworth, E. Robert, 128.
 Asimov, Isaac, 313, 342, 343, 344, 345, 377.
 Asins, Elena, 122, 128, 129, 156, 176, 184, 217.

Sociedad y pintura. Reflexiones en torno a la imaginaria
informática en España: del Computer Art en 1960, y desde la
Artemática de 1980.

- Asplund, Erik Gunnar, 191.
ATC (Art to Computer), 87, 296, 321.
ATENEA, proyecto, 565, 566, 573, 574, 588, 590.
ATHENA, proyecto, 294, 320, 321.
Avril, Jan, 489.
- Babbage, Charles, 17, 25, 26, 36, 38, 39, 40, 72, 73, 399.
Backus, John W., 46.
Baird, John Logie, 333, 371.
Baldwin, Lee, 427, 428, 469.
Bangert, Colette y Jeff, 638.
Barbadillo, Manuel, 117, 119, 120, 121, 122, 156, 174, 177, 184.
Bardeen John, 76.
Barjonet, André, 139, 180.
BASIC (Beginners All Purpose Symbolic Instruction Code), 46.
Baudelaire, Charles, 58, 515, 516.
Baudin, Guillaume, 380.
Bauhaus, 328, 516, 538, 539, 540, 547, 552, 557, 580, 599, 623, 627, 628.
Bayo, Ignacio F., 670, 678, 703.
BCD (Barcelona Centre de Disseuy), 285.
Bell Telephon Laboratory, 46, 76, 95, 97, 128, 280, 296.
Benito, Felix, 296.
Bense, Max, 28, 101, 102, 110, 111, 165, 171, 205, 207, 208, 218, 219, 299, 300,
323, 328, 329, 369, 409, 432, 439, 442, 449, 463, 472, 474, 489, 490, 491, 507,
640, 652, 654, 662, 679, 700, 706.
Benton, Stephen A., 397.
Berenguer, Xavier, 60, 61, 64, 80, 84, 87, 88, 235, 247, 265, 298, 308, 311, 313,
429, 501, 635, 637, 653.
Bernard, Yvonne, 446, 454, 473, 475.
Bernholtz, Allen, 93.

- Bernstein, Jeremy, 26, 44, 49, 50, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 82, 168, 311, 320.
- Bill, Max, 207, 208, 299, 432, 627, 662.
- Blanco, Cruz, 590.
- Blinn, D., 520.
- Bode, Wilhelm Von, 542.
- Boeing Co., 93.
- Boffey, Philip M., 279, 280, 316.
- Bosanquet, Bernard, 417, 418, 419, 450, 453, 465, 474.
- Bosselt, Rudolf, 543.
- Bowden, B.V., 26.
- Bradbury, Ray, 313.
- Brattain, Walter H., 76.
- Breton, André, 600.
- Briones, Florentino, 114, 126, 132, 133, 154, 178.
- Brockner, Max, 570, 589.
- Bronson, Richard, 37, 72.
- Brooks, Frederick P., 280.
- Bruant, Aristide, 489.
- Brunelleschi, Filippo, 251, 252, 303, 304.
- Buttlar, Herbert Von, 569.
- Byron, George Gordon, 25, 399.
-
- Cabezas Gelabert, Lino M., 443, 470, 534, 551.
- CAD/CAM Int., 19.
- Caixa, La, 321, 331.
- California Institute of the Art, 612.
- Calvo Serraller, Francisco, 108, 131, 145, 146, 170, 171, 177, 182, 194, 215, 216, 587.
- Camberwell School of Arts and Crafts, 578.
- Canaletto, 388.

Sociedad y pintura, Reflexiones en torno a la imaginaria informática en España; del Computer Art en 1960, y desde la Artemática de 1980.

Capella, Julian, 288, 318,
Carbonell, L., 123,
Carol, Xavier, 209, 219, 285, 317, 318,
Carrasco, Bel, 567, 588,
Cartes, Ferrán, 104, 168, 198, 209, 216, 220,
Castells, Manuel, 317, 321,
Cavé, M., 306,
CCUM (Centro de Cálculo de la Universidad de Madrid), 114, 117, 126, 132, 133,
139, 142, 145, 146, 154, 155, 156, 157, 173, 174, 175, 176, 177, 179, 182, 184,
185, 198, 306, 638, 662, 685,
CDC (Control Data Corp.), 156,
CEI (Centro de Estudios Informáticos), 375,
Célic, Anna, 298, 675, 705,
Cennini, Cennino, 208,
Central School of Art and Desgn de Londres, 578,
Centre CAD/CAM, 285, 286, 318,
Centro de Arte Reina Sofía, 76, 83, 181, 509,
Centro de Investigación de Palo Alto, 74,
Centro de Investigación de Sistemas Digitales, 280,
Centro de Investigación Thomas J. Watson, 74, 440,
Centro Georges-Pompidou, 380,
Centro Nazionales Universitario de Calcolo Electronico de Pisa, 128,
CESELSA, Co., 281,
CIE (International Comission on Illumination), 423, 469,
Cimabue, Giovanni, 483,
Clark, Arthur C., 312, 313,
Clements, Robert D., 571, 589, 607, 645,
Clert, Iris, 358,
COBOL (Common Business-oriented Language), 46, 135,
Cocteau, Jean, 94,
Colegio de Francia, 566, 588,
Common Bussines-Oriented Language, 46,

- Companys Pascual, Ramon, 75, 79, 154, 155, 184, 213.
 Conceptual, estilo, 659.
 Connolly, Paul, 632, 651.
 Constable, John, 227, 228, 243, 245.
 Control Data, Co., 155.
 Coolidge, Calvin, 598.
 Corbusier, Le, 191.
 Covington, E., 158, 185.
 CRAY-1, ordenador, 265.
 Croce, Benedetto, 445, 697.
 Csuri, Charles, 97, 98, 165.
 CTNE (Compañía Telefónica Nacional de España), 155.
 Cuba, Larry, 519.
 Cubismo, estilo, 453.
 Cueto, Juan, 668, 670, 702, 703.
 CYBERNETIC SERENDIPITY, exposición, 115, 131, 161, 659.
- Chabert, Jacques-Elie, 380.
 Chaguiboff, Jean, 446, 454, 473, 475.
 Charbonier, Georges, 520.
 Chicago Academy of Fine Arts, ver The School of the Art Institute of Chicago
 Chordá Riollo, Frederic, 167.
 Chorover, Stephan L., 629, 650.
 Church, Alonzo, 118, 173, 662.
- Dam, Andries van, 319, 472, 480, 506.
 Dante Alighieri, 242.
 Davis, M., 406.
 Debienne, Marie-Claire, 607, 645.
 Debschitz, Wilhelm Von, 543.

- Degas, Edgar, 448,
Deken, Joseph, 20, 21, 27, 64, 88, 89, 235, 246, 274, 279, 313, 558, 586, 592,
683,
Delacroix, Eugène, 256,
Delgado, Gerardo, 122, 178,
Denisyuk, Y.N., 397,
Denning, Peter J., 601,
Descartes, René, 536, 676,
Dewey, John, 630, 650, 674, 704, 705,
Dietrich, Edward, 624,
Digital Effects, 265, 266, 293, 604,
Disney, Walt, 266, 267, 293,
DOPRESS, informe, 107,
Dorfles, G., 243,
Duccio di Buoninsegna, 536,
Duchamp, Marcel, 397,
Dufrenne, Mikel, 28, 166, 168,
Durán, Manuel, 562,
- Eckert, J.Presper, 41, 45,
Eco, Umberto, 153, 154, 436, 471, 492, 508, 682, 707,
Ecole des Beaux-Arts d'Angoulême, 576,
Ecole Nationale Supérieur des Beaux-Arts de Paris, 576,
Edlund, Richard, 313,
EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer), 44, 77, 79,
Egida, s.a., 298,
Egido Campos, 156,
Eguibar, Teresa, 178,
Eguillor, Juan Carlos, 296, 297, 321, 322, 391, 392, 396, 404, 404, 405, 435,
471, 528, 549, 638, 654, 668, 702,
Ehrenfels, Christian Von, 102, 167,

- Einstein, Albert, 78.
 ELIZA (Artificial Intelligence Research Group), 352.
 Em, David, 429, 520, 633, 636, 653, 664.
 Empirista, teoría, 328.
 Emshwiller, Ed, 614, 647.
 ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator), 41, 44, 77, 79, 271.
 ENTEL (Empresa Nacional de Telecomunicaciones), 155.
 Equip, s.a., 298.
 Equipo-57, 122, 127.
 Escuela de Bellas Artes de Hamburgo, 569.
 Escuela Moore, 41, 44.
 Escuela Superior de Pedagogía de Berlín, 570.
 Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Tarrasa, 288.
 Estimulo, teoría, 328.
 Euclides, 51, 560.
 EUREKA, proyecto, 294, 320.
 Evans, Christopher, 25, 53.
- Facultad de Imagen Visual y Auditiva, 569.
 Facultad de Informática de Barcelona, 60.
 Fairleigh-Dickenson University, 37.
 Far East Lab. Ltd., 592.
 Faubismo, estilo, 453.
 Feigenbaum, Edward, 219, 575, 577, 578, 590, 591, 597, 598, 601, 631, 639, 643, 644, 651, 654.
 Fetter, William, 93, 161, 162.
 Filóstrato el Ateniese, 482.
 Fischer, Ernst, 26, 35, 71, 72, 85, 113, 171, 337, 353, 354, 374, 381, 515, 516, 547, 600, 621, 644, 648.
 Fischer, Theodor, 543.
 Fitzpatrick, Robert, 612, 646.

Sociedad y pintura. Reflexiones en torno a la imaginaria
informática en España: del Computer Art en 1960, y desde la
Artemática de 1980.

FOESSA, informe, 107.

FORTRAN (Formula Translator), 46, 80, 135.

Francès, Robert, 529, 549, 550.

Frechilla, Lorenzo, 178.

Freud, Sigmund, 268.

Freund, Gisèle, 255, 305.

Fukiu, Kazuo, 592.

Fuller, Richard Buckminster, 192.

Furuta, Yuquimichi, 592.

Fusi, Juan Pablo, 169.

Füssli, J. Heindrich, 541.

Füssli, J. Rudolf, 541, 542.

Futurismo, estilo, 453.

Gabor, Dennis, 397, 398, 399, 400, 406, 669, 702.

Gaddi, Taddeo, 483.

Galí, Jordi, 156.

Galilei, Galileo, 397.

Gagarin, Yuri Aléxeievich, 56.

Garaudy, Roger, 169, 376.

García, Tomás, 122, 178.

García Camarero, Ernesto, 114, 117, 118, 120, 126, 135, 136, 139, 145, 154, 171,
172, 173, 174, 175, 176, 178, 180, 184, 257, 314, 661, 699.

García Ramos, 156.

Garrido, José, 296.

Garriga, Joaquim, 89, 217, 218, 219, 241, 303, 304, 318, 319.

Gaviria, Mario, 346, 377.

GE-Bull-Olivetti, Co., 155.

Generalitat de Catalunya, 285, 298.

Gestalt, teoría, 45, 102, 327, 328, 516.

Ghiberti, Lorenzo, 448.

- Gil, Julian, 156.,
 Gilson, Etienne, 243.
 Giotto di Bondone, 483, 521, 536.
 Gipson, James J., 328.
 Glenn, John, 56.
 Gödel, Kurt, 118, 172, 173, 275, 662.
 Goldstine, Herman H., 44, 74, 79.
 Gombrich, Ernst H., 227, 228, 232, 242, 243, 244, 245, 328, 445, 447, 449, 473,
 474, 482, 506, 681, 706.
 Gómez Perales, José Luis, 122, 177, 178.
 González Marquez, Felipe, 294, 590.
 Good, Irving John, 93, 95, 162, 163.
 Goodman, Nelson, 659, 699.
 Gordillo, Luis, 156.
 Gordon Childe, Vere, 33, 71, 181.
 Goya, Francisco de, 541.
 Greenham, Lily, 122.
 Gropius, Walter, 328, 538, 543, 544, 569, 673, 704.
 Grush, Byron, 624.
 Gubern, Román, 51, 52, 83, 313, 499, 509, 599, 643.
 Guillaumaud, Jacques, 82, 169, 180, 376.
- Haber, Ralph Norman, 355, 357, 381.
 Hadjinicolaou, Nicos, 109, 110, 170.
 Haftmann, Werner, 383.
 Hambridge, Jay, 463.
 Harmon, Leon D., 95, 104, 163.
 Hartmann, Eduard Von, 4543, 454, 474.
 Haselberger, Herta, 237, 247, 374.
 Hegel, Georg W.F., 106, 358, 409, 410, 413.
 Heidegger, Martin, 491.

Sociedad y pintura, Reflexiones en torno a la imaginaria informática en España; del Computer Art en 1960, y desde la Artemática de 1980.

Helwett Packart, 155.
Herrera Navarro, Javier, 306.
Herskovits, Melville J., 55, 84.
Heskett, John, 207, 219.
Hoerber, Fritz, 678, 705.
Holtz-Bonneau, Françoise, 271, 273, 276, 278, 309, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 351, 372, 373, 375, 378, 379, 380, 431, 466, 467, 470, 479, 480, 482, 483, 505, 506, 507.
Hollerith, Hermann, 39, 73, 74.
Honeywell, Co., 155.
Horner, H., 263.
Horsvilleur, Dominique, 380.
Hyams, Peter, 312.
Hyppolite, Jean, 376.

ICE (Instituto de Ciencias de la Educación), 566.
Iberia, Co., 155.
IBM (International Bussines Machines Corporation), 39, 40, 46, 74, 80, 114, 115, 127, 133, 135, 154, 155, 156, 178, 180, 280, 296, 341, 440, 604, 633.
IFIP, congreso, 132, 178.
Iguchi, Minoru, 603.
IIT (Illinois Institute of technology), 617, 6245.
Imberty, Michel, 549.
INA (Institut National de la Communication Audiovisuelle), 271, 312.
Information International Inc., 266.
INI (Instituto Nacional de Industria), 155.
Instituto Alemán, 146.
Instituto de Estudios Avanzados de Princeton, 44.
Instituto de la PYME, 298.
Instituto Politécnico de Brooklyn, 47.
International Computer Ltd., 155.

- Izawa, Hiromichi, 592.
- Jackson, Charles L., 373.
- Jacobson, Max, 611.
- Jet Propulsion Laboratory, 520.
- Jiménez Rello, Tacho, 568, 589.
- Joncourt, E.De, 38, 73.
- Juan, Robert, 209, 219, 285, 317, 318.
- Julesz, Bela, 97.
- Junta de Artes Visuales de New York, 600.
- Kandinsky, Wassily, 328, 411, 464, 516, 517, 518, 538, 547, 665, 666, 700, 701.
- Kanizsa, Gaetano, 681, 706.
- Kant, Immanuel, 327, 358, 418.
- Kawaguchi, Yoichiro, 580.
- Kay, Alan, 74.
- Kerlow, Isaac Victor, 411, 422, 423, 426, 428, 429, 434, 447, 463, 464, 468, 469, 471, 473, 487, 528, 549, 652, 667, 683, 701.
- Kierkegaard, Sören Aabye, 268.
- Kinsley, James, 647.
- Kira, Kenji, 592.
- Kischer, Athanasius, 304.
- Klages, Ludwig, 535, 551.
- Klapper, Joseph T., 420, 466.
- Klee, Paul, 94, 328, 539.
- Knapp, Viktor, 28, 166, 168.
- Knowlton, Kenneth C., 95, 96, 104, 163, 519.
- Kodak, Co., 414.
- Kubler, George, 238, 247, 248.
- Kubrick, Stanley, 312.

Sociedad y pintura. Reflexiones en torno a la imaginaria informática en España: del Computer Art en 1960, y desde la Artemática de 1980.

- Kutsuzawa, Junnosune, 603.
Kyoto Institute of Technology, 581, 593.
Kyushu Institute of Desing, 581, 592, 593.
- Laboratorio de Investigación Balística de Aberdeen, 44.
Laboratory for Computer Graphics and Spatial Analysis of Harward, 93.
Laborda, Javier, 566, 588.
Lafuente Ferrari, Enrique, 383.
Lalo, Ch., 492, 493.
Lambert, J.H., 481.
Laposky, Ben, 46.
Lasswell, Harold D., 349, 350, 352, 377.
Latham, Barbara, 623, 648.
Lauk, Mathias, 405.
LCUB (Laboratorio de Cálculo de la Universidad de Barcelona), 294, 320.
Lecci, Auro, 128.
Ledeen, Louise R., 637, 638, 639, 654.
Lee, Nora, 313.
Lelu, Alain, 350, 378.
Leonardo da Vinci, 20, 65, 66, 225, 241, 242, 391, 393, 404, 525, 526, 533, 534, 535, 536, 548, 558, 585, 682, 707.
Lévi-Strauss, Claude, 520.
Levine, Ronald D., 310.
Level, John, 19, 21, 27, 63, 76, 84, 88, 254, 266, 279, 305, 307, 310, 473, 496, 508, 518, 519, 520, 522, 547, 548, 561, 563, 564, 587, 591, 638, 639, 654, 638.
Liebermann, Max, 542.
Lind, Franck, 608, 646.
Liotard, Jean-Etienne, 226, 242.
LISP (List Procesing), 46.
Logig Control, s.a., 155.
López Aranguren, José Luis, 108, 243.

- López de Letona, José M^a, 189, 213.
 Lord, Catherin, 613, 646.
 Lovelace, Ada, 25, 26, 38, 40, 73, 104, 150, 406.
 Lucasfilm, Co., 293, 671.
 Luce, Henry, 598.
 Lugan, Luis, 122.
 Lumiere, Auguste y Louis, 251, 253, 303.
 Lussato, Bruno, 566.
- MAGY/Synthavision, 266.
 Magnenat-Thalmann, Nadia, 263, 307, 308, 310, 320.
 Magoya University of Arts, 592.
 Malaguzzi Valeri, Francesco, 533.
 Maldonado, Tomás, 627, 649.
 Maltese, Corrado, 424, 468.
 Man Ray, 397.
 Mandelbrot, Beniot B., 440, 442, 443, 472.
 Manetti, A., 303.
 Manierismo, estilo, 536, 585.
 Manning, John, 624, 649.
 Manrique, Diego A., 267, 310.
 Mapfre, s.a., 298.
 Marchán, Simón, 146, 147, 182, 215.
 Marías, Julian, 18, 27, 339, 375.
 Marín Viadel, Ricardo, 559, 580, 586, 591, 599, 643, 644, 675, 704.
 Mark I, ordenador, 40, 75.
 Markelius, Sven, 191.
 Martín, Abel, 122, 178.
 Martin, Jean-Paul, 380.
 Martinez, Manuel A., 299, 322.
 Martinez Navarro, Juan Carlos, 370.

Sociedad y pintura, Reflexiones en torno a la imaginaria informática en España: del Computer Art en 1960, y desde la Artemática de 1960.

- Marx, Karl, 268.
- Maryland Institute College of Art, 615, 647.
- Masaccio, 483.
- Massachusetts College of Art, 615, 647.
- Masuyama, Kazuo, 581, 582, 593.
- Mathelot, Pierre, 79, 154, 155, 184, 185, 213.
- Mathews, M.V., 81.
- Matsuzaki, Kojiro, 592.
- Mauchly, John, 41, 45.
- Maurois, André, 333, 335, 371.
- McCorduck, Pamela, 218, 575, 577, 590, 591, 643, 644, 651.
- McKarty, John, 46.
- McLuhan, Marshall, 19, 61, 420.
- Melzi, Francesco, 225, 241, 536.
- Menabrea, L.F., 38.
- Menna, Fileberto, 194, 216.
- Mercader, Antoni, 671, 672, 703.
- Mezei, Leslie, 104, 128, 168.
- Miës van der Rohe, Ludwig, 191, 569.
- Miguel Angel Buonarroti, 337, 534.
- Milojevic, Petar, 128.
- Milliet de Chales, Claude-Francoise, 304.
- Minimal, estilo, 659.
- Ministerio de Educación y Ciencia, 573.
- Ministerio de Industria y Energía, 285.
- Minneapolis College of Art and Design, 619, 648.
- Minsky, Marvin, 49, 50.
- MIT (Massachusetts Institute of Technology), 49, 53, 57, 64, 293, 352, 574, 617, 629, 630.
- Mitsubishi Co., 581.
- Mitterrand, François, 566.
- Moholy-Nagy, László, 136, 179, 259, 260, 306, 328, 397, 586.

- Molas, Abraham A., 21, 28, 50, 82, 85, 101, 102, 103, 111, 112, 113, 165, 167, 171, 275, 276, 314, 328, 330, 331, 337, 346, 347, 370, 374, 414, 465, 488, 507, 659, 662, 699.
- Molina y Vedia, Mario, 190, 214.
- Molnar, F., 454, 455, 474.
- Molnar, Vera, 429, 434, 471.
- Mondrian, Piet, 17, 26, 96, 128, 129, 130, 164, 166, 199, 201, 203, 204, 217, 496.
- Montanez, Enrique, 88.
- Montaña, Jordi, 209, 219.
- Moragas Spá, Miquel de, 419, 465.
- Morris, William, 206, 450, 540, 553, 577, 673, 703.
- Mosco, Vincent, 334, 335, 371, 372, 373, 643.
- Moseley, Maboth, 72.
- MTI, Co., 580.
- Muhammad Ibn Musa Al-Jwarizmi, 505.
- Munford, Lewis, 559.
- Musashino Art University, 580.
-
- Nadar, (Félix Tournachon), 245.
- Nake, Frider, 128.
- NCR (National Cash Register), 155.
- Neanderthal, hombre de , 558.
- Ness, Georg, 128.
- Neuman, John Von, 77, 78, 79.
- New York University, 47.
- Newark College of Engineering, 47.
- Newton, Isaac, 397.
- NHK, Japan Broadcasting Corp., 580, 592.
- Nietzsche, Friedrich W., 268.
- Niklas, Karl J., 358, 382.

Sociedad y pintura. Reflexiones en torno a la imaginaria informática en España: del Computer Art en 1960, y desde la Artesmática de 1980.

Nippon Electronics College de Tokyo, 580.

Nixdorf, Co., 155.

Nobis, Norbert, 405, 669, 702.

Noguchi, Hideo, 592.

Noll, Michael A., 47, 48, 81, 96, 128, 129, 130, 140, 164, 165, 180, 181, 217.

NYIT (New York Institute of Technology), 84, 265, 279, 293, 616, 617, 647.

Ohio University, 616.

Op art, estilo, 659.

Opel/GM, Co., 364.

Opus Dei, 107.

Orcel, J., 376.

Orti, Antonio, 299, 322.

Organick, Elliot, 80.

Orwell, George, 334, 335, 371, 372, 399.

Osaka University of Arts, 580.

Osgood, Donna, 604, 645.

Otto, Gunther, 570.

Pacioli, Lucca, 561, 585.

Paik, Nak June, 56, 57, 85.

Palyka, Duane M., 261, 262, 307, 359, 361, 365, 382, 383, 389, 390, 391, 393, 403, 404, 405, 409, 424, 425, 426, 429, 433, 469, 471, 498, 499, 509, 519, 526, 527, 528, 549, 612, 618, 633, 646, 648, 664, 667, 677, 683, 701, 705.

Pánfilo, 290, 319.

Panofsky, Erwin, 363, 382, 383, 536, 538, 552.

Papert, Seymour, 605, 606, 607, 645.

Parés, Jordi, 296.

PARISGRAPH, feria, 635.

PASCAL, código, 79.

- Pedoe, Dan, 83, 322.
Pekin, hombre de, 34.
Pérez Ornia, J.R., 321.
Pérez Sánchez, J.C., 198, 209.
Perceptron, ordenador, 82.
Perrault, Claude, 322.
Pevsner, Nikolaus, 533, 534, 536, 538, 550, 551, 552, 553, 577, 586, 587, 679, 703, 704, 706.
Philibert, Camille, 380.
Philips, Co., 331, 370.
Phillips, Nick, 397.
Pitágoras, 36.
Plateau, Joseph Antoine, 263, 307, 308.
Platón, 50.
Plaza, Julio, 156.
Pop art, estilo, 659.
Pratt Institute School of Art and Desing, 608, 614, 647, 675.
Production Shorigumi, 592.
Promio, A., 253.
Prueitt, Kelly, 389, 403, 471.
Prueit, Melvin L., 58, 59, 60, 85, 86, 87, 279, 388, 389, 403, 562, 587, 592, 633, 651, 663, 667, 683, 696, 700, 707.
Purismo, estilo, 453.
- Quejido, Manuel, 122, 177, 178.
- Radio Associació de Catalunya, 429.
Radovic, Zoran, 128.
Rafat, Ahmad, 88.
Rafols Casanada, Albert, 568.

Sociedad y pintura. Reflexiones en torno a la imaginaria informática en España; del Computer Art en 1960, y desde la Artemática de 1980.

- Ramirez, R., 123.
Ramos, I., 123.
Rank Xerox Corp., 63, 74.
Rauschenberg, Robert, 358.
Read, Herbert, 374.
Real Academia de la Lengua Española, 241, 448, 466.
Reichardt, Jasia, 81, 85, 161, 162, 163, 164, 165, 172, 635, 652, 659, 699.
Rembrandt, 448.
Reynaud, Emile, 263.
Rhodes, Silas H., 600.
Ricard, André, 209, 219.
Richelieu, Armand J., 536.
Rinuccini, Alamanno, 482.
Rispa, Raul, 352, 379, 380, 381.
Rock, Irvin, 327, 328, 369.
Rockman, A., 81, 168.
Rosa, Emilio A. de la, 322.
Rosenblatt, Frank, 82.
Rosenstiehl, M.A., 463.
Royal Academy of Arts, 578.
Royal Astronomical Society, 25.
RTL (Radio Televisión Luxemburguesa), 296.
Rubens, Petrus Paulus, 262.
Rubert de Ventós, Xavier, 42, 76, 141, 142, 147, 148, 151, 181, 182, 226, 227, 242, 243, 268, 311, 492, 530, 550.
Ruiz de Elvira, Malén, 370.
Ruskin, John, 206, 540, 577.
Ruyer, Raimond, 51, 83.
- Sagan, Carl, 676, 677, 705.
Saito, Makoyo, 592.

- Salamanca, Enrique, 178.
 Salvador, Alfredo, 345, 377.
 San Segundo, Gonzalo, 376, 565, 588.
 Sánchez, M., 123.
 Sánchez de Zabala, V., 117.
 Santos Torroella, Rafael, 217.
 Sanz, Eduardo, 122.
 Sartre, Jean-Paul, 226, 242, 342, 376.
 Saunders, Roger P., 128.
 Schasler, H., 450, 451.
 Schein, H., 453, 454.
 Schroeder, M.R., 97.
 Schumacher, Gail, 620, 648.
 Schwartz, Lillian, 96, 519.
 Searle, G., 123.
 Segret, Ramon, 73.
 Seguí de la Riva, Ana, 178.
 Seguí de la Riva, Javier, 117, 122, 156, 172, 178, 186, 190, 197, 214, 216, 662, 699.
 Seitz, Peter, 620.
 Selfridge, Oliver, 57, 58.
 Sempere, Eusebio, 122, 127, 139, 178, 180.
 Sers, Philippe, 516, 518, 547.
 Sevilla, Soledad, 122, 178.
 Sforza, Ludovico, 65.
 Shannon, Claude E., 101, 166.
 Shelley, J., 75, 75, 77, 218, 316, 317, 466.
 Shinamura, Tatsuo, 592.
 Shockley, William, 76.
 Shooshan, Harry M., 373.
 SICO (Club Systèmes Informatiques de la Connaissance), 575.
 Siemens, Co., 155.

Sociedad y pintura. Reflexiones en torno a la imaginaria informática en España: del Computer Art en 1960, y desde la Artemática de 1980.

SI6GRAPH (Special Interest Group on Computer Graphics), 235, 634, 635, 636, 639, 640.

SIMD (Salón Internacional de Material de Oficina), 183, 213.

Simon, Leslie E., 44.

Sketchpad, programa, 53.

Solé-Tura, Jordi, 26, 71, 171, 374, 644.

Sombart, Werner, 540.

Sontag, Susan, 58, 87, 88, 229, 232, 233, 244, 246.

Sørensen, Peter R., 52, 84, 233, 234, 246.

Sougez, Marie-Loup, 306.

Southern Illinois University, 128.

Sperry-Rand, Co., 45.

Spinoza, Benedictus, 129.

Squires, W., 589.

Stangos, Nikos, 382.

Stavrianos, L.S., 597, 643.

Stenhouse, L., 629, 650.

Steward Blackton, J., 263.

Surrealismo, estilo, 390.

Sutherland, Ivan, 53, 54.

Syracuse University College of Art of Visual&Pperforming Arts, 616.

Tabulating Machine Corp., 39.

Taibo Arias, Javier, 88.

Tanegaya, Shuchi, 592.

Taylor, Robert, 280.

Tesler, Lawrence G., 81.

TEXNAY, Co., 580.

Thalwam, Daniel, 263, 307, 308, 310, 320.

The School of the Art Institute of Chicago, 623, 624, 626, 627, 638, 649, 650, 662, 677, 700.

- Tierno Galván, Enrique, 108.
 Titov, Guerman S., 56.
 TMC (Tabulating Machine Corporation), 30.
 Tokyo University of Arts, 581.
 Toulouse-Lautrec, Henri M.R. de, 489.
 Truckenbrod, Joan, 624.
 TSUKUBA, feria, 501, 635.
 Tuccio Manetti, 251.
 Turing, Alan Mathison, 40, 74, 75, 576.
 TV3 (Televisió de Catalunya), 87.
- Uccello, Paolo, 432, 433, 561.
 Ulc, J., 470.
 UNIVAC I (Universal Automatic Computer), 45, 79, 155.
 Universidad de Aachen, 574.
 Universidad de Carolina del Norte, 280.
 Universidad de Cornell, 358.
 Universidad de Harvard, 40.
 Universidad de Illinois, 355.
 Universidad de McGill, 74.
 Universidad de Michigan, 74.
 Universidad de Monterrey, 574, 575.
 Universidad de Pennsylvania, 41.
 Universidad de Oxford, 578.
 Universidad de Rutgers, 327.
 Universidad de Stuttgart, 128.
 Universidad de Toronto, 128.
 Universidad de Yale, 349.
 Universitat de Catalunya, 285.
 Universitat Politecnica de Catalunya, 285.
 Uttley, A.M., 406.

Valcárcel, Agustín, 575.

Valéry, Paul A., 86.

Valverde, José María, 108.

Vasarely, Victor, 125, 126, 128, 130, 194, 216.

Vasari, Giorgio, 432, 470, 536, 560.

Veblen, Oswald, 44.

Vertigo Imagere Systems Inc., 427.

Videospot, s.a., 298.

Vigier, J.-P., 376.

Vilaró, Ramón, 652.

Vischer, E., 450.

Vitrubio P., Marcos, 201.

Vogel, Ezra, 579, 597.

Vyssotsky, Victor, 280.

Waetzoldt, Wilhelm, 543, 544.

Warhol, Andy, 262.

Weaver, Warren, 166.

Weinhandl, Ferdinand, 167.

Weisse, Christian F., 450.

Weitzenbaum, Joseph, 352, 630, 657.

Werkbund, 191.

Weston, Edward, 59.

Whitney Sr., John, 496, 497, 498.

Wick, Rainer, 539, 542, 543, 552, 553, 554, 649, 704, 705.

Winckler, T., 405.

Wittkower, Rudolf y Margot, 423, 468, 470, 522, 548.

Yoshinari, Mayumi, 592

Yturralde, José María, 122, 133, 135, 139, 156, 178, 179, 180, 198.

INDICE ONOMASTICO

Zajak, E.E., 81, 263.
Zajec, Edward, 616, 647.
Zenitz, Co., 604.
Zimmermann, Ives, 104, 168, 209, 216, 220.
Zola, Emile, 226.

ANEXO II

fNDICE BIBLIOGRAFICO

Ante la disyuntiva que nos ofrecía la elaboración del índice Bibliográfico, en un sólo cuerpo y ordenado por autores, o compartimentado por temas y ordenado también por autores, y partiendo de la existencia de un índice Onomástico donde localizar globalmente todo lo referente a un autor determinado, consideramos más adecuada la segunda posibilidad.

En la aplicación del cuadro taxonómico, aunque concretado en temas específicos o múltiples, ha de considerarse la interdisciplinaridad y multidisciplinaridad de algunas obras y autores, que les confiere una cierta ambivalencia.

Consecuentemente, en la localización de un determinado trabajo, debe estimarse adecuada, su búsqueda, en más de un tema con una cierta afinidad.

Los temas que parcelan la bibliografía corresponden a los siguientes apartados, cuya paginación repetimos con ánimo de facilitar su acceso:

1. ARTE COMPUTADO Y COMPUTACIÓN GRÁFICA... 740
2. ARTE Y ESTÉTICA..... 744
3. CARACTER GENERAL (Recoge todas las temáticas sin especificar)..... 747
4. CIENCIA Y TECNOLOGÍA..... 748

5. EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA.....	749
6. FILOSOFÍA Y PSICOLOGÍA.....	752
7. FOTOGRAFÍA, CINEMATOGRAFÍA Y VÍDEO.....	753
8. GEOMETRÍA, DIBUJO Y DISEÑO.....	754
9. INFORMÁTICA.....	755
10. PUBLICACIONES DE CENTROS DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN, DE ARTE.....	757
11. PUBLICACIONES DE CENTROS DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN, DE INFORMÁTICA.....	760
12. SOCIOLOGÍA.....	761

Los datos aportados, en cada trabajo, se refieren por este orden y de manera general a:

- a) Autor.
- b) Título del trabajo.
- c) Editor.
- d) Año de la edición consultada.
- e) Localización, que indistintamente se refiere a poblaciones, países o ambos, dependiendo de la relevancia del dato.

En los trabajos enciclopédicos el nombre del autor es sustituido por el título que los reconoce.

En las publicaciones académicas como *catalog*, *guide*, *guidebook*, *bulletin* o *prospectus*, el nombre del centro sustituye al autor, y el editor no se especifica, entendiéndose que es editado por el propio centro.

Sociedad y pintura. Reflexiones en torno a la imaginaria
informática en España: del Computer Art en 1960, y desde la
Artemática de 1980

En las publicaciones periódicas en lugar del
editor consta el título de ésta en cursiva.

Y por último, una mayor especificidad,
desarrollo o concreción en cada obra
referenciada, deberá localizarse en las Notas
al Texto merced al índice Onomástico.

1. ARTE COMPUTADO Y COMPUTACIÓN GRAFICA

- AAVV
FORMAS COMPUTABLES, ed. CCUM, 1969, Madrid.
- AAVV
GENERACIÓN AUTOMÁTICA DE FORMAS PLÁSTICAS, ed. CCUM, 1970, Madrid.
- AAVV
CATALOGUE OF THE COMPUTER ASSISTED ART EXHIBITION HELD IN MADRID IN THE PALACIO NACIONAL DE CONGRESOS ON THE OCCASION OF THE GERMAN AND MIDDLE EUROPEAN HUNDRED PERCENT CLUBS AND THE 8TH EUROPEAN SYSTEMS ENGINEERING SYMPOSIUM, ed. IBM, 1971, Madrid.
- AAVV
NUEVA GENERACIÓN, ed. Ministerio de Cultura, 1977, Madrid.
- ALEXANCO, José Luis
POSIBILIDADES Y NECESIDADES DE UN ANÁLISIS DE UN PROCESO INTUITIVO, ed. CCUM, 1969, Madrid.
- ALGORA, Montxo
LA IMAGEN ELECTRÓNICA, *Cambio 16*, 1984, Madrid.
- ASINS, Elena
CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA OBRA DE MONDRIAN, ed. CCUM, 1969, Madrid.
- BALDWIN, Lee
COLOR CONSIDERATIONS UNDERSTANDING AND CHOOSING COLORS FOR COMPUTER GRAPHICS SYSTEMS, *Byte*, 1984, USA.
- BARBADILLO, Manuel
EL ORDENADOR, ORDENADORES EN EL ARTE, ed. CCUM, 1969, Madrid.
- BARBADILLO, Manuel
MATERIA Y VIDA, ed. CCUM, 1969, Madrid.
- BERENGUER I VILLASECA, Xavier
IMATGE ARTÍSTICA I ORDINADOR, seminario CIUC/UIMP, 1984, Barcelona.
- BERENGUER I VILLASECA, Xavier
LA PALETA ELECTRÓNICA, *El País*, 1985, Barcelona.
- BERENGUER I VILLASECA, Xavier
SIGGRAPH; EL ARTE DE PROGRAMAR EL ARTE, *La Vanguardia*, 1986, Barcelona.

Sociedad y pintura, Reflexiones en torno a la imaginaria
informática en España: del Computer Art en 1960, y desde la
Artemática de 1980

- BRIONES, Florentino
PINTURA Y ORDENADOR, ed. CITEMA, 1980, Madrid.
- BRONSON, Richard
COMPUTER SIMULATION, WHAT IT IS AND HOW IT'S DONE, *Byte*, 1984, USA.
- CÉLIC, Anna
PINCELES ELECTRÓNICOS, *Hogar y Moda*, 1985, Barcelona.
- CUETO, Juan
VIDEOMÁTICA, ed. Ministerio de Cultura/Novatex Ediciones, 1986, Madrid.
- DEKEN, Joseph
IMAGENES DE ORDENADOR. LA INFORMÁTICA GRÁFICA EN LA CIENCIA Y EN EL ARTE,
ed. Icaria/Fundación BCD, 1986, Barcelona.
- DURAN, Manuel
EL ORDENADOR ALTERA LA CARA DEL ARTE, *El Periódico*, 1986, Barcelona.
- EGUILLOR, Juan Carlos
MENINA, ed. Ministerio de Cultura/Novatex Ediciones, 1986, Madrid.
- GARCÍA CAMARERO, Ernesto
FORMAS COMPUTABLES, ed. CCUM, 1969, Madrid.
- GARCÍA CAMARERO, Ernesto
ORDENADORES EN EL ARTE. GENERACIÓN AUTOMÁTICA DE FORMAS PLÁSTICAS, ed.
CCUM, 1969, Madrid.
- GÓMEZ PERALES, José Luis
UN INTENTO DE SISTEMATIZACIÓN EN LA CREACIÓN PLÁSTICA, ed. CCUM, 1970,
Madrid.
- GUVERN, Román
EN EL UMBRAL DEL TECNOMUSEO, ed. Ministerio de Cultura/Novatex Ediciones,
1986, Madrid.
- HOLTZ-BONNEAU, Françoise
LA IMAGEN Y EL ORDENADOR, ed. FUNDESCO/Tecnos, 1986, Madrid.
- KERLOW, Isaac Victor
OBRES RECENTS, seminario Fundació Joan Miró, 1985, Barcelona.
- LEDEEN, Louise R.
SIGGRAPH'85, SAN FRANCISCO, ed. SIGGRAPH, 1985, USA.

- LEVELL, John
APLICACIONES GRAFICAS DEL ORDENADOR, PANORAMA DE LAS TÉCNICAS Y
APLICACIONES ACTUALES, ed. Hermann Blume, 1986, Madrid.
- MAGENAT-THALMANN, Nadia y THALMANN, Daniel
COMPUTER ANIMATION, THEORY AND PRACTICE, ed. Springer-Verlag, 1985, Tokyo.
- MANDELBROT, Benoit B.
FRACTALS, ed. Fundació Caixa de Pensions, 1987, Barcelona.
- MANDELBROT, Benoit B.
LOS OBJETOS FRACTALES, ed. Tusquets, 1987, Barcelona.
- MANRIQUE, Diego A.
FANTASÍA DE ORDENADOR, *Cambio 16*, 1983, Madrid.
- MERCADER, Antoni
VIDEO PLUS ORDENADOR, ed. Ministerio de Cultura/Novatex Ediciones, 1986,
Madrid.
- MOLES, Abraham A.
ART ET ORDINATEUR, ed. Casterman, 1971, Bélgica.
- MOLNAR, Vera
COMO DOMINAR LA CASUALIDAD, *El Ordenador Personal*, 1983, Madrid.
- NOLL, Michael A.
THE DIGITAL COMPUTER AS A CREATIVE MEDIUM, ed. Studio Vista, 1971,
Londres.
- PALYKA, Duane M.
COMPUTER ART-REFLECTION OF THE MIND, ed. SIGGRAPH, 1983, USA.
- PÉREZ ORNIA, J.R.
EL ARTISTA ES LA COMPUTADORA, *El País*, 1984, Madrid.
- PRUEITT, Melvin L.
EL ARTE Y LA COMPUTADORA, ed. McGraw Hill de México, 1985, México.
- QUEJIDO, Manuel
EL PROBLEMA DEL MOVIMIENTO ENFOCADO DESDE LA NUEVA PLASTICA, ed. CCUM,
1970, Madrid.
- QUEJIDO, Manuel
GENERATION DE STRUCTURES CONCRETO-CYNETIQUES PLANES, L'ORDINATEUR ET LA
CREATIVITÉ, ed. CCUM, 1970, Madrid.

Sociedad y pintura, Reflexiones en torno a la imaginaria
informática en España: del Computer Art en 1960, y desde la
Artemática de 1980

REICHARDT, Jasia

CYBERNETICS, ART AND IDEAS, ed. Studio Vista, 1971, Londres.

REICHARDT, Jasia

THE COMPUTER IN ART, ed. Studio Vista/Van Nostrand Reinhold, 1971,
Londres.

ROSA, Emilio A. de la

IMAGEN TRIDIMENSIONAL POR ORDENADOR, *Cinevideo*, 1984, Madrid.

SAGAN, Carl

Introducción a EL ARTE Y LA COMPUTADORA, ed. McGraw Hill de México, 1985,
México.

SEGUÍ DE LA RIBA, Javier

ARTE E INFORMÁTICA, ed. Fundación CITEMA, 1980, Madrid.

SEMPERE, Eusebio

CATALOGUE OF THE COMPUTER ASSISTED ART EXHIBITION HELD IN MADRID IN THE
PALACIO NACIONAL DE CONGRESOS ON THE OCCASION OF THE GERMAN AND MIDDLE
EUROPEAN HUNDRED PERCENT CLUBS AND THE 8TH EUROPEAN SYSTEMS ENGINEERING
SYMPOSIUM, ed. IBM, 1971, Madrid.

SØRENSEN, Peter

SIMULATING REALITY WITH COMPUTER GRAPHICS, *Byte*, 1984, USA.

ULC, J.

MAPPING OVERVIEW, ed. Intergraph, 1984, Barcelona.

YTURRALDE, José María

SISTEMATIZACIÓN DEL ANÁLISIS PICTÓRICO CON VISTAS A LA GENERALIZACIÓN
PLÁSTICA CON ORDENADOR, ed. CCUM, 1969, Madrid.

2, ARTE Y ESTÉTICA

- ALBERTI, Leon Battista
SOBRE LA PINTURA, ed. Fernando Torres Editor, 1976, Valencia,
- ALCINA FRANCH, José
ARTE Y ANTROPOLOGÍA, Alianza Editorial, 1982, Madrid,
- ALEXANDER, Christopher
LA ESTRUCTURA DEL MEDIO AMBIENTE, ed. Tusquets, 1971, Barcelona,
- ALVAREZ, Lluís X.
SIGNOS ESTÉTICOS Y TEORÍA, Anthropos Editorial del Hombre, 1986,
Barcelona,
- ARGAN, Giulio Carlo
EL ARTE MODERNO, ed. Fernando Torres, 1975, Valencia,
- ARNHEIM, Rudolf
ARTE Y PERCEPCIÓN VISUAL, PSICOLOGÍA DEL OJO CREADOR, Alianza Editorial,
1981, Madrid,
- BARBADILLO, Manuel
BARBADILLO, ed. Ministerio de Cultura, 1974, Sevilla,
- BENSE, Max
ESTÉTICA, Ediciones Nueva Visión, 1973, Buenos Aires,
- BOSANQUET, Bernard
HISTÒRIA DE L'ESTÈTICA, Edicions 62/Diputació de Barcelona, 1986,
Barcelona,
- CALVO SERRALLER, Francisco
ESPARA, MEDIO SIGLO DE ARTE DE VANGUARDIA, ed. Fundación
Santillana/Ministerio de Cultura, 1985, Madrid,
- DUFRENNE, Mikel y KNAPP, Viktor
CORRIENTES DE INVESTIGACIÓN EN LAS CIENCIAS SOCIALES, ed. Tecnos/UNESCO,
1982, Madrid,
- FISCHER, Ernst
LA NECESIDAD DEL ARTE, Edicions 62/Nexos, 1985, Barcelona,
- GARRIGA, Joaquim
RENACIMIENTO EN EUROPA, FUENTES Y DOCUMENTOS PARA LA HISTORIA DEL ARTE,
ed. Gustavo Gili, 1983, Barcelona,

Sociedad y pintura, Reflexiones en torno a la imaginaria
informática en España; del Computer Art en 1960, y desde la
Artemática de 1980

- GOMBRICH, Ernst H.
ARTE E ILUSIÓN, ESTUDIO SOBRE LA PSICOLOGÍA DE LA REPRESENTACIÓN
PICTORICA, ed, Gustavo Gili, 1982, Barcelona.
- GOMBRICH, Ernst H.
NORMA Y FORMA, Alianza Editorial, 1984, Madrid.
- HADJINICOLAOU, Nicos
HISTORIA DEL ARTE Y LUCHA DE CLASES, ed, Siglo XXI/España Editores, 1980,
Madrid.
- KANDINSKY, Wassily
DE LO ESPIRITUAL EN EL ARTE, ed, Nueva Vision SAIC, 1967, Buenos Aires.
- LEONARDO DA VINCI
TRATADO DE PINTURA, Editora Nacional, 1982, Madrid.
- MALTESE, Corrado
LAS TÉCNICAS ARTÍSTICAS, Ediciones Cátedra, 1980, Madrid.
- MOHOLY-NAGY, László
LA NUEVA VISIÓN Y RESEÑA DE UN ARTISTA, Ediciones Infinito, 1972, Buenos
Aires.
- MOLES, Abraham A.
THÉORIE DE L'INFORMATION ET PERCEPTION ESTHÉTIQUE, ed, Demoël/Gonthier,
1972, París.
- MOLES, Abraham A.
L'IMAGE, COMMUNICATION FONCTIONNELLE, ed, Casterman, 1981, Bélgica.
- MOLES, Abraham A.
LA APROXIMACIÓN INFORMACIONAL, ed, Tecnos/UNESCO, 1982, Madrid.
- NOBIS, Norbert
L'HOLOGRAFIA ES UN MITJA ADIENT PER A L'ART, ed, Fundació Caixa de
Pensions, 1985, Barcelona.
- PANOFISKY, Erwin
ESTUDIOS SOBRE ICONOLOGÍA, Alianza editorial, 1972, Madrid.
- RUBERT DE VENTÓS, Xavier
LA ESTÉTICA Y SUS HEREJÍAS, ed, Anagrama, 1974, Barcelona.
- STANGOS, Nikos
CONCEPTOS DE ARTE MODERNO, Alianza Editorial, 1986, Madrid.

VASARELY, Victor

PLASTI-CITÉ, L'OEUVRE PLASTIQUE DANS VOTRE VIE QUOTIDIENNE, ed, Casterman,
1970, Bélgica,

WITTKOWER, Rudolf y Margot

NACIDOS BAJO EL SIGNO DE SATURNO, Ediciones Cátedra, 1982, Madrid.

YTURRALDE, José María

YTURRALDE, ESTRUCTURAS 1968-1972, SERIES TRIANGULAR, CUADRADOS, CUBOS,
PRISMAS, ed, Ministerio de Cultura, 1973, Madrid.

Sociedad y pintura, Reflexiones en torno a la imaginaria
informática en España; del Computer Art en 1960, y desde la
Artemática de 1980

3, CARACTER GENERAL

- CATALANA, Enciclopedia
ed. Enciclopedia Catalana, 1975, Barcelona.
- CLARKE, Arthur C,
UNA ODISEA ESPACIAL 2001, ed. Salvat/TVE/Alianza Editorial, 1970,
Barcelona,
- DICCIONARIO MANUAL E ILUSTRADO DE LA LENGUA ESPAÑOLA DE LA REAL ACADEMIA
ed. Espasa Calpe, 1985, Madrid.
- ECO, Umberto
TRATADO DE SEMIÓTICA GENERAL, ed. Lumen, 1981, Barcelona.
- ENCICLOPEDIA UNIVERSALE DELL'ARTE
Istituto Geográfico de Agostini, 1984, Novara.
- FUSI, Juan Pablo
LA DÉCADA DESARROLLISTA, HISTORIA DE ESPAÑA, ed. Información y revistas,
1983, Madrid.
- LAROUSSE, Enciclopedia
ed. Planeta, 1984, Barcelona.
- MAUROIS, André
DOS FRAGMENTOS DE UNA HISTORIA UNIVERSAL DEL AÑO 1992, Ediciones Náusica,
1943, Barcelona.
- MONDRIAN, Piet
REALIDAD NATURAL Y REALIDAD ABSTRACTA, Barral Editores, 1973, Barcelona.
- DRWELL, George
1984, ed. Salvat/TVE/Alianza Editorial, 1970, Barcelona.

4. CIENCIA Y TECNOLOGIA

AAVV

EL DESAFIO TECNOLÓGICO, ESPARA Y LAS NUEVAS TECNOLOGIAS, ed. Gabinete de la Presidencia del Gobierno/Alianza Editorial, 1986, Madrid.

AMECHAZURRA, Gerardo R.

OPERACIÓN "CARÓN EL DORADO", *El País*, 1986, Barcelona.

ASIMOV, Isaac

INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA, ed. Orbis, 1985, Barcelona.

BOFFEY, Philip M.

LA BATALLA DIRIGIDA POR ORDENADOR, *El País*, 1986, Barcelona.

CUETO, Juan

HOLOGRAFIA, ed. Ministerio de Cultura/Novatex Ediciones, 1986, Madrid.

GABOR, Dennis

TECHNOLOGICAL CIVILITATION AND MAN'S FUTURE, ed. Studio Vista, 1971, Londres.

GOOD, Irving John

SCIENCE IN THE FLESH, ed. Studio Vista, 1971, Londres.

HABER, Ralph Norman

SIMULACIÓN DE VUELO, *Investigación y ciencia*, 1986, Barcelona.

LAUK, Mathias

HISTORIA DE L'HOLOGRAFIA, ed. Fundació Caixa de Pensions, 1985, Barcelona.

MONTANCHEZ, Enrique, RAFAT, Ahmad, ARANGUREN, Ignacio

LA SEMANA TRAGICA DE LIBIA, *Tiempo*, 1986, Madrid.

RISPA, Raul

LOGICALES, UN NUEVO MEDIO, ed. Ministerio de cultura/Novatex Ediciones, 1986, Madrid.

ROCK, Irvin

LA PERCEPCIÓN, ed. Prensa Científica, 1985, Barcelona.

TAIBO ARIAS, Javier

EEUU UTILIZÓ TÉCNICAS DE GUERRA ELECTRÓNICA PROPIAS DEL AÑO 2000, *La Vanguardia*, 1986, Barcelona.

VILARÓ, Ramón

TSUKUBA, EL MARANA ES HOY, *El País*, 1985, Madrid.

Sociedad y pintura, Reflexiones en torno a la imaginaria
informática en España; del Computer Art en 1960, y desde la
Artemática de 1980

5. EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA

AAVV

AMERICAN ART DIRECTORY, ed. R.R. Bowker Co., 1984, USA.

AFP

EL INFORME DEL COLEGIO DE FRANCIA, UNA CRÍTICA REVOLUCIONARIA AL SISTEMA
EDUCATIVO OCCIDENTAL, *El País*, 1985, Barcelona.

ASHWIN, Clive

ART EDUCATION, DOCUMENTS AND POLICIES, ed. C. Ashwin, 1975, Londres.

BROCKER, Max

DISEÑO, PINTURA, ARQUITECTURA, ESCULTURA, CINE, FOTOGRAFÍA, MODA, TEATRO,
BALLET, MÚSICA, ed. Adalbert Wiemers, 1982, Colonia.

CARRASCO, Bel

ECLOSIÓN DE LA ENSEÑANZA DEL DISEÑO, *El País*, 1986, Barcelona.

CLEMENTS, Robert D.

ADOLESCENTS' COMPUTER ART, *Art Education*, 1985, USA.

CHORDA RIOLLO, Frederic

MEDIOS AUDIOVISUALES APLICABLES A LA ENSEÑANZA DE LA HISTORIA DEL ARTE,
tesis doctoral, 1985, Barcelona.

CHOROVER, Stephan L.

CAUTIONS ON COMPUTERS IN EDUCATION, *Byte*, 1984, USA.

DEBIENNE, Marie-Claire

EL DIBUJO EN EL NIÑO, ed. Planeta, 1977, Barcelona.

DEVEY, John

DEMOCRACIA I ESCOLA, ed. Eumo Editorial/Diputació de Barcelona, 1985,
Barcelona.

EMSHWILLER, Ed

CATALOG 1986-87, ed. Californis Institute college of Art, 1984, Los
Angeles.

FITZPATRICK, Robert J.

CATALOG 1986-87, ed. California Institute College of Art, 1984, Los
Angeles.

JIMENEZ RELLO, Tacho

FACULTAD DE IMAGEN: LA GRAN ESTAFA, *El País*, 1985, Barcelona.

- KANDINSKY, Wassily
CURSOS DE BAUHAUS, Alianza Editorial, 1983, Madrid.
- LABORDA, Javier
BASTA DE INFORMATICA, *El Pais*, 1987, Barcelona.
- LATHAM, Barbara
CATALOG 1984-85, ed. The school of the Art institute of Chicago, 1984, Chicago.
- LIND, Frank
PRATT INSTITUTE SCHOOL OF ART AND DESIGN GRADUATE PROGRAMS, ed. Pratt Institute, 1985, New York.
- LORD, Catherine
CATALOG 1986-87, ed. California Institute of art, 1984, Los Angeles.
- MANNING, John
CATALOG 1984-85, ed. The School of the Art Institute of Chicago, 1984, Chicago.
- MARÍN VIADEL, Ricardo
TEORÍA Y PRACTICA EN LOS ESTUDIOS DE BELLAS ARTES, ed. Universidad Complutense/Ediciones Encuentro, 1985, Madrid.
- MASUYAMA, Kazuo
Kyoto Institute of Technology, comunicado personal, 1985, Kyoto.
- OSGOOD, Donna
A COMPUTER ON EVERY DESK, *Byte*, 1984, USA.
- PAPERT, Seymour
MINDSTORMS, CHILDREN, COMPUTERS, AND POWERFUL IDEAS, Basic Books Inc., 1980, USA.
- PEVSNER, Nikolaus
LAS ACADEMIAS DE ARTE, Ediciones Cátedra, 1982, Madrid.
- SAN SEGUNDO, Gonzalo
PROYECTO ATENEA, EL ORDENADOR EN LA ESCUELA, *Cambio 16*, 1984, Madrid.
- SCHUMACHER, Gail
Minneapolis College Art and Design, comunicado personal, 1985, Minneapolis.
- SERS, Philippe
Prefacio a CURSOS DE BAUHAUS, Alianza Editorial, 1983, Madrid.

Sociedad y pintura, Reflexiones en torno a la imaginaria
informática en España; del Computer Art en 1960, y desde la
Artemática de 1980

STENHOUSE, Lawrence

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DEL CURRÍCULO, Ediciones Morata, 1984, Madrid.

WEIZENBAUM, Joseph

ANOTHER VIEW FROM MIT, *Byte*, 1984, USA.

WICK, Rainer

PEDAGOGÍA DE LA BAUHAUS, Alianza Editorial, 1986, Madrid.

ZAJEC, Edward

GUIDE TO GRADUATE PROGRAMS 1984-85, ed, Syracuse University College of
Visuals & Performing Arts, 1984, New York.

6. FILOSOFÍA Y PSICOLOGÍA

- ALVAREZ VILLAR, Alfonso
PSICOLOGÍA DEL ARTE, ed. Biblioteca Nueva, 1974, Madrid,
- BERNARD, Yvonne y CHAGUIBOFF, Jean
LA OBRA DE ARTE PICTÓRICA, Akal Editor, 1985, Madrid,
- FRANCÉS, Robert e IMBERTY, Michel
PSICOLOGÍA DEL ARTE Y LA ESTÉTICA, Akal Editor, 1985, Madrid,
- GUILLAUMAUD, Jacques
CIBERNÉTICA Y LÓGICA DIALECTICA, Artiach Editorial, 1971, Madrid,
- MARIAS, Julián
CARA Y CRUZ DE LA ELECTRÓNICA, ed. Espasa Calpe, 1985, Madrid,
- MOLES, Abraham A.
LA NOTION DE QUANTITÉ EN CYBERNETIQUE, ed. Press Universitaires de France, 1961, París,
- RUBERT DE VENTÓS, Xavier
TEORÍA DE LA SENSIBILIDAD, ed. Península, 1969, Barcelona,
- RUBERT DE VENTÓS, Xavier
TÉCNICA Y ARTE, RAZÓN E IMAGINACIÓN, ed. Ind, Graf. F. Casamajó, 1970, Barcelona
- RUBERT DE VENTÓS, Xavier
¿QUE INVENTEN ELLOS? ed. Ministerio de Cultura/Novatex Ediciones, 1986, Madrid,

Sociedad y pintura, Reflexiones en torno a la imaginaria
informática en España; del Computer Art en 1960, y desde la
Artemática de 1980

7. FOTOGRAFÍA, CINEMATOGRAFÍA Y VÍDEO

ARNHEIM, Rudolf

EL CINE COMO ARTE, Ediciones Paidós, 1986, Barcelona.

BAYO, Ignacio F.

EL VÍDEO INTERACTIVO, *El País*, 1986, Barcelona.

EDLUND, Richard

VISUAL EFFECTS FOR 2010, *American Cinematographer*, 1985, USA.

FREUND, Gisèle

LA FOTOGRAFÍA COMO DOCUMENTO SOCIAL, ed. Gustavo Gili, 1976, Barcelona.

LEE, Nora

VIDEO EFFECTS FOR 2010, *American Cinematographer*, 1985, USA.

ROSA, Emilio A. de la

EL CINE DE ANIMACIÓN EN ESPAÑA, *Cinevideo*, 1984, Madrid.

SONTAG, Susan

SOBRE LA FOTOGRAFÍA, ed. EDHASA, 1981, Barcelona.

SOUGEZ, Marie-Luop

HISTORIA DE LA FOTOGRAFÍA, Ediciones Cátedra, 1981, Madrid.

8. GEOMETRÍA, DIBUJO Y DISEÑO

CABEZAS GELABERT, Lino M.
TRATADOS Y TRATADISTAS ESPAÑOLES DE PERSPECTIVA, tesis doctoral, 1984,
Barcelona.

CAPELLA, Daniel
DISEÑADORES DE TEJIDOS, *El País*, 1985, Barcelona.

CARDL, Xavier y JUAN, Robert
DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR, ed. Fundación BCD, 1985, Barcelona.

CARTES, Ferran y ZIMMERMANN, Ives
PROGRAMAS SIN ORDENADOR, ed. Ind. Graf. F. Casanajó, 1970, Barcelona.

CENTRE CAD/CAM
ed. Fundació BCD, 1985, Barcelona.

HESKETT, John
BREVE HISTORIA DEL DISEÑO INDUSTRIAL, Ediciones del Serval, 1985,
Barcelona.

KINSLEY, James B.
DESIGN PROCESSES NEWSLETTER, ed. Design Processes Lab. of IIT, 1985,
Chicago.

MOLINA Y VEDIA, Mario
PROBLEMAS Y ESTRATEGIAS DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO, ed. Nueva Visión, 1973,
Buenos Aires.

PANOFSKY, Erwin
LA PERSPECTIVA COMO FORMA SIMBÓLICA, ed. Tusquets, 1985, Barcelona.

PEDOE, Dan
LA GEOMETRÍA EN EL ARTE, ed. Gustavo Gili, 1979, Barcelona.

Sociedad y pintura, Reflexiones en torno a la imaginaria informática en España; del Computer Art en 1960, y desde la Artemática de 1980

9. INFORMÁTICA

AAVV

CONSULTOR INFORMÁTICO I, II, III, ed, Aplicaciones Uno, 1985-86, Madrid,

ARROYO GALAN, Luis

25 AÑOS DE INFORMÁTICA EN ESPAÑA, ed, Fundación CITEMA, 1985, Madrid,

ARROYO GALAN, Luis

LA HOGARÉTICA, *El País*, 1985, Barcelona,

BASIC, enciclopedia

ed, Forum, 1983, Barcelona,

BERNSTEIN, Jeremy

LA MÁQUINA ANALÍTICA, PASADO PRESENTE Y FUTURO DE LOS ORDENADORES, ed, Labor, 1984, Barcelona,

BLANCO, Cruz

EL PROYECTO DE INFORMÁTICA ATHENA PODRÍA ROBARNOS EL IDIOMA, *El País*, 1985, Barcelona,

COMPANYS PASCUAL, Ramon

Prólogo a LA INFORMÁTICA, ed, A, Redondo, 1970, Barcelona,

COMPANYS PASCUAL, Ramon

CALCULADOR-A, enciclopedia Catalana, 1975, Barcelona,

DAM, Adries Van

PROGRAMACIÓN DE REPRESENTACIONES GRÁFICAS, *Investigación y Ciencia*, 1984, Barcelona

FEIGENBAUM, Edward y McCorduck, Pamela

LA QUINTA GENERACIÓN, ed, Planeta, 1984, Barcelona,

KAY, Alan

PROGRAMACIÓN DE ORDENADORES, *Investigación y Ciencia*, 1984, Barcelona,

LEVINE, Ronald D.

SUPERCOMPUTADORES, *Investigación y Ciencia*, 1982, Barcelona,

MATHELOT, Pierre

LA INFORMÁTICA, ed, A, Redondo, 1970, Barcelona,

NIKLAS, Karl

EVOLUCIÓN VEGETAL SIMULADA POR ORDENADOR, *Investigación y Ciencia*, 1986, Barcelona,

INDICE BIBLIOGRAFICO

- RUIZ DE ELVIRA, Malen
LAS MICROTECAS, *El País*, 1985, Barcelona.
- RUIZ DE ELVIRA, Malen
EL CD-ROM ARCHIVO DEL FUTURO, *El País*, 1986, Barcelona.
- SAN SEGUNDO, Gonzalo
EL GERME DE LA NUEVA CIVILIZACIÓN, *Cambio 16*, 1984, Madrid.
- SEGRET, Ramón
INFORMATICA, enciclopedia Catalana, 1975, Barcelona.
- SHELLEY, J.
INTRODUCCIÓN A LOS ORDENADORES, ed. Alhambra, 1985, Madrid.
- TESLER, Lawrence G.
LENGUAGES DE PROGRAMACIÓN, *Investigación y Ciencia*, 1984, Barcelona.

10. PUBLICACIONES DE CENTROS DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN, DE ARTE

ALFRED UNIVERSITY

CATALOG 1985-86, 1985, New York,

ART CENTER COLLEGE OF DESIGN

CATALOG 1985, 1985, Pasadena, CA.

BOSTON UNIVERSITY, SCHOOL OF THE ARTS

BULLETIN 1984-85, 1984, Boston.

CALIFORNIA COLLEGE OF ARTS AND CRAFTS

BULLETIN 1985, 1985, Oakland, CA.

CALIFORNIA INSTITUTE OF THE ARTS

CATALOG 1985-87, 1985, Valencia, CA.

CENTER FOR CREATIVE STUDIES COLLEGE OF ART AND DESIGN

CATALOG 1984-86, 1984, Detroit, Michigan.

CENTRAL SCHOOL OF ART&DESIGN

PROSPECTUS 1985-87, 1985, Londres.

CINCINNATI UNIVERSITY, COLLEGE OF DESIGN, ARCHITECTURE, ART

BULLETIN 1986-88, 1986, Cincinnati, OH.

CLEVELAND INSTITUTE OF ART

CATALOG 1981-1983, 1981, Cleveland, OH.

COLUMBUS COLLEGE OF ART AND DESIGN

CATALOG 1985-87, 1985, Columbus, OH.

CRANBROOK ACADEMY OF ART

CATALOGUE 1985-87, 1985, Michigan.

CHICAGO, THE SCHOOL OF THE ART INSTITUTE OF

CATALOG 1984-85, 1984, Chicago.

ILEA, CAMBERWELL SCHOOL OF ART AND CRAFTS

PROSPECTUS 1985-86, 1985, London.

ILLINOIS STATE UNIVERSITY

CATALOG 1985-86, 1985, Normal, Illinois.

KYUSHU INSTITUTE OF DESIGN

BULLETIN 1983, 1983, Fukuoka, Japan

INDICE BIBLIOGRAFICO

- MARYLAND INSTITUTE COLLEGE OF ART
CATALOG 1984-86, 1984, Maryland,
- MASSACHUSETTS COLLEGE OF ART
CATALOG 1985-86, 1984, Boston,
- MEMPHIS COLLEGE OF ART
CATALOG 1986, 1985, Memphis, TN,
- MICHIGAN UNIVERSITY, SCHOOL OF ART
CATALOG 1982-84, 1982-83, Michigan,
- MINNEAPOLIS COLLEGE OF ART AND DESIGN
CATALOG 1985-86, 1985, Minneapolis,
- MUSASHINO ART UNIVERSITY
GUIDE 1985, 1985, Tokyo,
- OSAKA UNIVERSITY OF ARTS
GUIDEBOOK 1985, 1985, Osaka
- OTIS ART INSTITUTE OF PARSON SCHOOL OF DESIGN
CATALOG 1984-85, 1984, Los Angeles,
- PARSON SCHOOL OF DESIGN
CATALOG 1984-85, 1984, New York,
- PENN. UNIVERSITY OF PENNSYLVANIA
BULLETIN 1984-86, 1984, Philadelphia,
- PRATT INSTITUTE OF ART AND DESIGN
GRADUATE PROGRAMS, 1985, New York,
- RUSKIN SCHOOL OF DRAWING AND FINE ARTS, UNIVERSITY OF OXFORD
PROSPECTUS 1984, 1984, Oxford,
- SAN DIEGO STATE UNIVERSITY DEPARTMENT OF ART
BULLETIN 1985-86, 1985, San Diego, CA,
- SCHOOL OF THE MUSEUM OF FINE ARTS, BOSTON
CATALOG 1985-86, 1985, Boston,
- SLADE SCHOOL OF FINE ART, UNIVERSITY COLLEGE OF LONDON
PROSPECTUS 1985, 1985, London,
- SYRACUSE UNIVERSITY, COLLEGE OF VISUAL&PERFORMING ARTS
CATALOG 1984-85, 1985, New York,

Sociedad y pintura,Reflexiones en torno a la imaginaria
informática en España: del Computer Art en 1960, y desde la
Artemática de 1980

TOKYO UNIVERSITY OF ARTS
GUIDE 1985, 1985, Tokyo.

VIRGINIA COMMONWEALTH UNIVERSITY
BULLETIN 1984-86, 1984, Richmond, Virginia.

YALE UNIVERSITY, SCHOOL OF ART
BULLETIN 1985-86, 1985, New Haven, Connecticut.

11. PUBLICACIONES DE CENTROS DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN, DE INFORMÁTICA

BOWLING GREEN STATE UNIVERSITY

CATALOG 1984-86, 1984, Bowling Green, OH.

CLARK UNIVERSITY

CATALOG 1984-86, 1984, Worcester, Massachusetts.

HIROSHIMA UNIVERSITY

GUIDE 1985, 1985, Hiroshima.

ILLINOIS INSTITUTE OF TECHNOLOGY

PROGRAMS 1984-86, 1984, Chicago.

NEW YORK INSTITUTE OF TECHNOLOGY

THE ART OF THE COMPUTER GRAPHICS, ed. Office of College Relations, 1985,
New York.

TOKAY UNIVERSITY

GUIDE 1986, 1985, Tokyo.

TOKYO UNIVERSITY

INFORMATION 1983, 1983, Tokyo.

12. SOCIOLOGÍA

- ECO, Umberto
¿EL PÚBLICO PERJUDICA A LA TELEVISIÓN?, ed. Gustavo Gili, 1985, Barcelona.
- ECO, Umberto
LA MULTIPLICACIÓN DE LOS MEDIA, ed. Ministerio de cultura/Novatex Ediciones, 1986, Madrid.
- GAVIRIA, Mario
LO INSUSTITUIBLE DEL TACTO Y DEL BOCA-DREJA, ed. CIC/UIMP, 1984, Barcelona.
- GUVERN, Román
EL SIMIO INFORMATIZADO, ed. Fundesco, 1987, Madrid.
- KLAPPER, Joseph
EFECTOS DE LAS COMUNICACIONES DE MASAS, PODER Y LIMITACIONES DE LOS MEDIOS MODERNOS DE DIFUSIÓN, Aguilar de Ediciones, 1974, Madrid.
- LASWELL, Harold D.
ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LA COMUNICACIÓN EN LA SOCIEDAD, ed. Gustavo Gili, 1985, Barcelona.
- MORAGAS SPA, Miguel de
PRIMEROS DESCUBRIMIENTOS DE LOS EFECTOS DE LA COMUNICACIÓN, CRISIS POSTERIOR Y NUEVOS PLANTEAMIENTOS, ed. Gustavo Gili, 1985, Barcelona.
- MOSCO, Vincent
FANTASÍAS ELECTRÓNICAS, CRÍTICA DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN, ed. Paidós, 1986, Barcelona.
- RUYER, Raymond
LA CYBERNETIQUE ET L'ORIGEN DE L'INFORMATION, ed. Flammarion, 1954, París.
- SALVADOR, Alfredo
NUEVAS TECNOLOGÍAS Y VIEJAS CULTURAS, ed. Fundesco, 1985, Madrid.