



Alberto Mañero Gutiérrez

TESIS DOCTORAL

Título

**PROCESOS Y CREACION EN PINTURA :
EL PREDOMINIO DEL COLOR EN UN PROYECTO
DIDACTICO VIDEOINFORMATIZADO**

Facultad de Bellas Artes. Universidad de Sevilla.

Sevilla 1.991



T-239

Alena de Jette



DPTO. PINTURA
FACULTAD DE BELLAS ARTES

24 DE SETIEMBRE
16 DE OCTUBRE.

29 DE SETIEMBRE 1991
DPTO.



UNIVERSIDAD DE SEVILLA
FACULTAD DE BELLAS ARTES

DEPARTAMENTO DE PINTURA

Antonio Zambrana Lara, Profesor Titular de Universidad,
adscrito al Departamento de Pintura y con docencia en la
Facultad de Bellas Artes de la Universidad de Sevilla,

HAGO CONSTAR que el trabajo presentado por
D. Alberto Mañero Gutiérrez sobre el tema "Procesos
y creación en Pintura: El predominio del color en un
proyecto didáctico videoinformatizado" cumple, a mi
juicio, todos los requisitos para ser defendido ante
el Tribunal correspondiente para la obtención, en
su caso, del título de Doctor.

Sevilla, a 17 de Septiembre de 1.991



Zambrana.

ANTONIO ZAMBRANA LARA
Director de la Tesis

I N D I C E

	Página
AGRADECIMIENTOS.....	4

C A P I T U L O I . **INTRODUCCION GENERAL.**

1. <u>INTRODUCCION</u>	9
2. <u>DECLARACION DE INTENCIONES</u>	14
3. <u>JUSTIFICACION DEL TEMA</u>	22
4. <u>ESTADO DE LA CUESTION</u>	25
5. <u>DEFINICION DEL AMBITO DE LA TESIS</u>	32
6. <u>METODOLOGIA</u>	36

C A P I T U L O II . **PRESENTACION DE LOS OBJETIVOS.**

1. <u>INTRODUCCION</u>	42
2. <u>HIPOTESIS PEDAGOGICAS</u>	48
2.1 Referencias Pedagógicas.....	62
2.2 Optimización curricular en base a nuevas tecnología.....	93
2.3 Archivo de imágenes: Manipulación por medios directos e indirectos.....	97
2.4 Entorno artístico. Definición y viabilidad..	101
2.5 Diagnósis artística. Autoevaluación.....	107
3. <u>HIPOTESIS PLASTICAS</u>	111
3.1 Referencias Plásticas.....	116
3.2 Nueva percepción objetivizada.....	126
3.3 <u>HIPOTESIS VIDEOPLASTICAS</u>	132
3.3.1 Manipulación de recursos lumínicos....	134
3.3.2 Manipulación de recursos compositivos.	140

3.4	HIPOTESIS INFOARTISTICAS.....	143
3.4.1	Manipulación de recursos de pantalla..	145
3.4.2	Herramientas básicas del Software.....	148
4.	<u>BASE DE DATOS DE IMAGENES</u>	153
4.1	Sistemas de almacenaje.....	155
4.2	Sistemas de consulta.....	159
5.	<u>CONCLUSIONES</u>	162

C A P I T U L O III.

ANALISIS DE LOS MEDIOS

1.	<u>INTRODUCCION. DEFINICION Y PRESENTACION DE ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS</u>	166
2.	<u>SISTEMAS MULTIMEDIAS: ANALISIS Y DESCRIPCION</u>	173
2.1	SISTEMA VIDEO/DIGITAL.....	180
2.1.1	Sistemas.....	182
2.1.2	Cámaras.....	183
2.1.3	Magnetoscopios.....	185
2.1.4	Generadores de efectos.....	188
2.2	SISTEMAS OPTICOS.....	191
2.2.1	Videodiscos y Lectores CD-Rom.....	193
2.3	SISTEMA INFORMatico.....	201
2.3.1	Hardware.....	204
2.3.2	Software.....	217
2.3.2.1	Coreldraw.....	219
2.3.2.2	Dr. Genius.....	221
2.3.2.3	Paintbrush.....	226
3.	<u>CONCLUSIONES: SOPORTES Y MEDIOS EMPLEADOS</u>	230

C A P I T U L O IV. GUIA DE APLICACION DE LA PROPUESTA

1.	<u>INTRODUCCION</u>	234
----	---------------------------	-----

2.	<u>METODOLOGIA DIDACTICA</u>	240
2.1	Referencias experimentales.....	248
2.2	Principios configuradores de la estructura científica.....	269
3.	<u>EL PROYECTO Y SU APLICACION</u>	283
3.1	Connotaciones y reflexiones de la Propuesta.	285
3.1.1	Los sistemas multimedias como medios de aprendizaje por la diversión.....	288
3.1.2	Redefiniendo el talento artístico.....	291
3.2	Planteamiento de la Propuesta.....	294
3.3	Medios.....	304
3.4	Práctica de la Propuesta.....	307
3.4.1	Diagnosis de la información.....	309
3.4.2	1ª Fase.....	320
3.4.3	2ª Fase.....	325
3.4.4	3ª Fase.....	328
3.5	Metodología para la recogida y análisis de datos.....	331
4.	<u>CONCLUSIONES</u>	344

C A P I T U L O V.CONCLUSIONES

1.	<u>INTRODUCCION</u>	350
2.	<u>ALCANCE DE LOS OBJETIVOS</u>	354
3.	<u>AMPLIACION Y REPERCUSION DEL PROYECTO</u>	359
	 BIBLIOGRAFIA.....	 362
	APENDICE FOTOGRAFICO.....	395
1.	Indice de las reproducciones.....	396
	APENDICE VIDEOGRAFICO.....	427

AGRADECIMIENTOS.

Difícilmente se puede concebir hoy día la realización de un trabajo de investigación integral sin haber tenido presente la implicación de personas y estamentos. Hemos sido conscientes de la amplitud del trabajo que nos ocupa, y por tanto de las distintas contribuciones que en él se han llevado a cabo. Es de justicia que se reconozcan estos agradecimientos una vez concluida la labor.

Comenzamos estas nominaciones y reconocimientos (en Sevilla) con el Dr. Antonio Zambrana Lara, director de este trabajo a quién debo la supervisión y coordinación del mismo; así mismo a los profesores que integran el Departamento de Pintura de los que recibí colaboración, especialmente de su Director Dr. Francisco Arquillo Torres; al Dr. Juan Carlos Arañó Gisbert, del Departamento de Didáctica de la Expresión Plástica, de quién solicité repetidas veces su consejo y ayuda facilitándome al mismo tiempo distintos contactos con universidades extranjeras.

Al Dr. Joaquín Herrera Flores, perteneciente al Departamento de Filosofía del Derecho, por su colaboración; a D^a Lola Contreras Jurado que me ayudó a estructurar parte de la información; así mismo agradezco la cooperación a D. Diego García de la Concha Delgado y a D. Antonio Torres Barranco, artífices técnicos del apéndice videográfico, y a D. Purificación Villegas Márquez por el análisis estadístico.

En Córdoba: al C.E.P y, especialmente, al profesor D. Rafael Rivera Valle que me proporcionó con generosidad extremada aspectos bibliográficos y documentales.

En los U.S.A., quiero agradecer, especialmente, el interés demostrado a la Dra. Yina Chang del Departamento de Art Education & Computers Graphics, de la Universidad de Columbus (Ohio), de la cual recibí abundante material y puesta al día en determinadas prácticas con los sistemas multimedias; en Chicago al Departamento de Computer Graphics, (School of Art Institute); y en Inglaterra, al profesor Phil Slight del Art Department (Birmingham Polytechnic), que recopiló parte de la documentación bibliográfica en lengua inglesa.

Igualmente quiero recordar con afecto a aquellas instituciones (Centros de Profesores, ICE, bibliotecas) que sin saberlo han aportado con su anónimo trabajo un importante caudal de información. Del mismo modo, agradezco a los estudiantes de Pintura de segundo curso de la

Facultad de Bellas Artes de Sevilla su desinteresada colaboración , parte de cuyos trabajos ilustran esta tesis.

Y para concluir deseo expresar el reconocimiento más profundo a mis padres D^a Carmen Gutiérrez y D. Alberto Mañero (así como a mi tío Dr. Miguel Gutiérrez Fernández) quiénes, con generoso altruismo, decidieron ofrecerme una formación adecuada sin la cual hubiese sido imposible llevar a cabo este trabajo. A ellos (junto con Lola, y mi hija Julia,) se los dedico como prueba de mi más sincera gratitud .

Sevilla, 20 de Agosto de 1.991

C A P I T U L O I

INTRODUCCION GENERAL

1. INTRODUCCION.

Desde comienzos de este siglo se ha operado una segunda revolución científica, tan importante como la de los orígenes de los tiempos modernos; en los últimos 50 años la ciencia ha realizado unos progresos más considerables que durante el resto de la historia humana. Esta época, pues, se presenta como la era de las ciencias y las técnicas; siendo para los hombres del siglo XX, que han comprendido su importancia y evolución, el símbolo de su civilización. En este orden de cosas se hace realmente evidente "la sensación de la aceleración de la historia"¹; el ritmo de descubrimientos e invenciones forman tal cúmulo de conocimientos que multiplican sus efectos.

Independientemente de aquellos aspectos positivos o negativos, más o menos trascendentes, que queramos analizar en la intervención de la ciencia y sus aplicaciones, tendremos que reconocer que difícilmente podemos disociar, ya que aparecen indisolublemente unidos, el valor teórico

¹CROUZET, M. (1982) : "La época Contemporánea" Historia General de las Civilizaciones. II Vol. Pág. 1045.

y práctico de aquella del relativo destino del hombre y su significación.

Dentro de esta nueva cadencia, numerosas áreas científicas (biología, medicina,...) adaptan distintos progresos tecnológicos a sus investigaciones con la consiguiente optimización de resultados. El constante desarrollo de la electrónica, informática, optoelectrónica, etc., también ha servido para "seducir" a múltiples campos asociados a la imagen visual para utilizar (los nuevos sistemas) en sus investigaciones y propio desarrollo. La muestra más evidente la encontramos en el fulgurante desarrollo que han tenido los medios audiovisuales como la TV, Vídeo y medios de comunicación en general. Dentro de estos últimos el desarrollo del diseño asistido por ordenador (CAD/CAM), tanto para la industria como para la arquitectura, artes gráficas, publicidad, etc., ha sido decisivo.

Pero sin embargo existen todavía ciertas lagunas en la optimización y uso de estos medios sobre todo si lo aplicamos a determinadas áreas artísticas (tanto educacionales como liberales); pocas disciplinas artísticas se han sentido fascinadas por la fuerte atracción de esta nueva estructura dinámica. La Pintura es una de ellas. Exiguas modificaciones, tanto técnicas como instructivas, ha tenido esta actividad artística desde finales del

Renacimiento. Ninguna diferencia¹ trascendental, descontando las conceptuales, caracteriza el paso de los últimos cuatro siglos.

Ha sido en la época de los años setenta cuando se empezó a investigar con la posibilidad de independizar el hecho artístico de su soporte físico tradicional. Algunos ensayos conducían hacia la imagen electrónica, tan de moda en estos últimos años. El hecho práctico de disponer de una imagen en una pantalla o monitor y poderse modificar, almacenar y reproducir hizo provocar un nuevo rumbo en las investigaciones. A dicha actividades de pantalla se les denomina Infografía, Infoarte o Infopintura.

Pero no todas las investigaciones se circunscriben en este único punto. Existen otras muchas posibilidades de utilizar estos medios en la vertiente artística. Algunos de ellos pueden tener como objetivo la consecución de nuevos fines pedagógicos, e incluso contribuir como método para acometer modos pictóricos convencionales. De estos temas en concreto trata la tesis que presentamos.

Estábamos convencidos, (y así se demostró posteriormente en los ensayos) que es posible incorporar nuevos medios e instrumentos de avanzada tecnología a

¹Como excepciones es preciso tener en cuenta el descubrimiento del aerógrafo y los productos a base de polímeros acrílicos.

actividades pictóricas para: (1) Utilizarse como herramientas en el proceso intermedio de la creación pictórica. (2) Como medio instrumental que rentabilice la actual enseñanza de la pintura.

Estas dos hipótesis se analizaron y comprobaron con la incorporación, dentro de la investigación, de una práctica real con los nuevos componentes; obteniéndose una serie de resultados clarificadores tratados en el capítulo concerniente a la práctica de la propuesta.

Esta tesis de doctorado aboga por la implantación, a todas luces necesaria, de nuevas tecnologías en el ámbito artístico. Es innegable que tanto el sustrato docente como la práctica artística, a veces, continua desarrollándose por sistemas tradicionales que necesitan ser revisados. Es en este momento cuando dirigimos nuestras miradas hacia la legislación vigente en busca de ciertas argumentaciones que apoyen nuestro proyecto. En la actualidad disponemos de un nuevo marco de referencia: la Ley de Reforma Universitaria.

Podemos afirmar que la L.R.U., se propone afrontar el reto de modernizar el conjunto de la Universidad Española e intentar normalizar y homologar los contenidos y estructuras universitarias con los demás países europeos. En todo el desarrollo de la Ley, (no pretendemos realizar un análisis exhaustivo) existe una clara tendencia a la

renovación y sobre todo a la ruptura de arcaicos conceptos y comportamientos, que impedían la precisa y urgente actuación del entorno universitario en relación directa con las necesidades demandadas por la sociedad. Podríamos sostener que el trasfondo y motivación de la Ley de Reforma Universitaria es la de actualizar y rentabilizar el esfuerzo que, para la sociedad en general, significa el mantenimiento, adecuación y continua puesta al día de tales instituciones.

Todas estas responsabilidades, que a la vez se transforman en necesidades al implantarse en niveles universitarios, únicamente pueden ser resueltas mediante la investigación. Ésta debe ser la característica primordial que defina el quehacer universitario.

2. DECLARACION DE INTENCIONES.

En los últimos años se han editado numerosas publicaciones y trabajos acerca de la ciencia del color, sistemas y aplicaciones técnicas de éste, pero todavía no hemos encontrado ninguno que aborde al mismo tiempo el color y los procesos pictóricos, que de él se derivan, utilizando determinadas "técnicas o herramientas de reciente tecnología", tan poco frecuentes en nuestros talleres artísticos. Habrá de tenerse en cuenta que dichos medios tecnológicos (generalmente sistemas digitalizadores de imágenes) estarán configurados para desarrollar actividades profesionales o docentes con la ayuda de equipos videoinformatizados (multimedias).

Este trabajo fue concebido para demostrar ciertas hipótesis, ensayando con los recursos antes citados; y posteriormente (pretensión -un tanto ambiciosa) para reflejar literariamente los resultados con los que se cubriría parte de la carencia informativa e instructiva mencionada al comienzo.

Aquí se reexaminan los principios comunes en la enseñanza pictórica y se enfocan de "modo diferente"

determinados procesos plásticos, con relación al color, por medio de determinados sistemas o recursos tecnológicos.

Uno de los objetivos que nos hemos propuesto, al esbozar los planteamientos de esta investigación, es contar con la ayuda de los procedimientos antes mencionados para poder incorporarlos al desarrollo empírico de la experiencia.

En un primer lugar, el desarrollo didáctico de las asignaturas que son fundamentalmente prácticas se imparte en un medio que de por sí es incongruente con las variables intrínsecas de la labor pictórica. Al ejercer una enseñanza individualizada, ésta se ve a menudo agravada por limitaciones de tiempo, carencia de recursos, medio masificado, etc. Dicho aporte tecnológico, como recurso o medio pedagógico, contribuiría a crear nuevos cauces para garantizar una docencia artística más idónea y rentable.

Si bien es verdad que gran parte del conjunto de la investigación se centra en lo expuesto con anterioridad, no podemos ignorar las posibilidades "casi ilimitadas" que brinda tanto la industria del vídeo como la informática en procesos cromáticos y plásticos de carácter procesal o final; una gran parte de ellos cercanos a nuestro entorno profesional. Estas nuevas "técnicas de pantalla" ofrecen un vasto campo donde ejercer en procesos creativos, y donde

la aplicación posterior de estos conocimientos es hoy posible en una sociedad que reclama profesionales altamente cualificados en áreas de la Imagen.

Las alternativas y las aplicaciones simultáneas de estos medios en ámbitos tan puntuales como son las Facultades de BB.AA., es hoy por hoy posible en áreas plásticas, tanto teóricas como experimentales. Muestra de ello es que la sinóptica información que se adelanta en estas primeras páginas puede servir para la comprensión de la génesis y el desarrollo de las conclusiones de esta tesis de doctorado.

En un primer trabajo de investigación¹ se propuso un determinado método de análisis; en él se hacía especial hincapié en los procesos o códigos particulares, utilizados en la obra desde una estricta perspectiva pictórica. Especificando un poco más diríamos que se particularizaba en aspectos cromáticos y con la inclusión ciertas variables didácticas.

Contemporáneamente a la formación artística se investigó con determinados "medios" informáticos y de programación. Estos estudios tenían connotaciones paralelas

¹ Mañero G., Alberto (1982): " Análisis y reflexiones sobre mi obra pictórica". Trabajo de Licenciatura inédito presentado en la Facultad de BB.AA. de Sevilla.

con la pintura y en ambas áreas proliferaban aspectos creativos sorprendentes. El vasto mundo de la informática, por su parte, estaba por descubrir.⁴ Los lenguajes que utilizaban, así como el uso de códigos, hacían de ambas un mundo mágico donde explorar sin temor a encontrarse con la ausencia de los recursos creativos que limitasen nuestras aventuras experimentales.

Por todo ello, es tal el embrión del presente trabajo, que tras algunos años de reflexión surge con inusitada fuerza. Ya no se trata de la programación y los códigos digitales de un determinado lenguaje como el *Cobol*; ni tampoco exclusivamente de los procesos pictóricos de una determinada tendencia o pintor, sino de toda una serie de reflexiones, investigaciones y ensayos sobre la posibilidad de aglutinar (en el fondo del trabajo subyace esta idea) estas dos "áreas" (en un primer momento aparecen como antagónicas) en un proyecto común. El tema en cuestión trata del color por síntesis aditiva⁵ y sus procesos a través de determinados medios tecnológicos, (la mayoría

⁴ Debido al alto coste de los sistemas y medios no se contribuyó a propiciar una eficiente investigación. Ya en los últimos años hemos asistido a la materialización de las innumerables posibilidades, y no todas artísticas, con que cuenta esta nueva tecnología.

⁵ La consideración de síntesis aditiva tiene su fundamento por la incorporación de sistemas de pantalla. La superficie interior de los tubos de rayos catódicos está compuesta por rejillas o "pixels", estando éstos últimos a su vez compuestos de tres células luminosas, que generan el azul, verde y rojo.

utilizan la digitalización de imágenes) como pueden ser: los soportes videodigitales, videoláser e informáticos.

Pero, ¿qué se entiende por un medio digital? y ¿cuándo aparece?, ¿De qué manera podemos servirnos de él como recurso para determinados procesos cromáticos?. La noción de dígito no es menos natural que las nociones "analógicas" de cuadro, música, etc... y con este etcétera no es "querer dejar entrar al diablo"⁶, sino generalizar el amplio uso de esta terminología. En castellano la palabra "digital"⁷ aparece al comienzo de la "revolución informática" a principios de los años 50, de la mano de las grandes compañías americanas de computadoras: *IBM, HP, NCR, etc.* De una manera más específica y aplicada a conceptos de imágenes, los vocablos de "tecnología digital", "diseño digital", "digitalización de imágenes", etc., es mucho más reciente.⁸

Hoy día solemos emplear, sin darle mayor importancia, diversos soportes que utilizan esta nueva "definición".

⁶ Con relación a la pésima definición de la palabra "cuadro" de Casares. (Gállego, J. : "El cuadro dentro del cuadro". Madrid 1978. Pág. 10)

⁷ La palabra castellana "dígito" deriva del latín "digitus" indicando dedo. A veces se emplea la acepción de cifra o representación numérica. (Grijalbo 1988) /. Símbolos o caracteres que se forman por impulsos eléctricos o mecánicos. / Cada uno de los símbolos expresados para representar un número. (Sopena)

⁸ CANNON & HUNT (1.981): " Procesamientos de imágenes por ordenador". Educación Y Ciencia. Diciembre, Págs. 96-110 . Barcelona.

Desde la simple calculadora, video domestico, TV y el ordenador personal todos tienen en común la aplicación casi indiscriminada de la técnica digital. Podríamos simplificar la definición de este término como la traducción de impulsos analógicos, ya sean musicales o visuales, en caracteres binarios (sirviéndonos de una característica de la electricidad: o fluye o no fluye). Dichas lecturas se efectúan en una determinada frecuencia de "muestreo", dando lugar a cadenas binarias de información. De la densidad de este muestreo se consigue la fiabilidad o la precisión en la lectura y posterior conversión de la información en un sistema informático encargado de gestionarla. Gracias a estos nuevos medios podemos operar con unas imágenes desprovistas de toda subjetividad y no interferidas por condicionantes externos o físicos. En este estado, la imagen y por los tanto sus componentes (Crominancia y Luminancia) pueden analizarse como si se tratasen de objetos de laboratorio. Puede cuantificarse dicha imagen y por lo tanto utilizar métodos más rigurosos y científicos.

La coexistencia de estos nuevos medios con aspectos y procedimientos técnicos tradicionales es una de las características que evidencia la flexibilidad de este proyecto. Uno de los primeros objetivos a lograr, en el trabajo que se presenta, es tratar de investigar una posible aplicación de determinados soportes digitales bajo

una doble perspectiva práctica: como medio técnico durante el *proceso* pictórico en los ambientes artísticos, en primer lugar; y en segundo lugar, la utilización de esos procesos intermedios como elementos configuradores *finales*.

Y creemos que con lo que anteriormente he dicho basta como introducción a un estudio preliminar de técnicas muy cercanas a nosotros. En estos últimos años, hemos asistido en el momento en que el "soporte" se diversifica, y "una imagen retiniana o de pantalla concreta es compatible con muchas posibles configuraciones del mundo real"⁹. Los espacios cromáticos se objetivizan y se detienen esperando una intervención indefinida atemporal. Creemos que es un buen momento para intentar volver la vista a ciertos "oficios" de antaño, pero con un nuevo utillaje técnico.

Otra consideración se impone desde el principio: las palabras no pretenden convertirse en el único elemento traductor del idioma pictórico, y consecuentemente de la lectura que pueda deducirse de los procesos en la obra pictórica. Tenemos que aceptar los elementos plásticos como un lenguaje que está al margen de otros códigos o sistemas expresivos. Si establecemos un conjunto de principios, pautas y valores de nuestra propia labor pictórica ello implica que su aplicación tendrá un carácter sistemático.

⁹HOFFMAN, Donald D. (1984) : "Interpretación de las ilusiones ópticas". Educación y ciencia. Pág. 92. Barcelona.

Nosotros preferimos considerarlos como un conjunto de conceptos y que la definición de una determinada "estética" debe ir configurándose a medida que se ejerce la práctica.

3. JUSTIFICACION DEL TEMA.

A lo largo de la historia numerosos logros técnicos y científicos se han ido vinculando, de una u otra manera, al proceso propio de cada una de las Artes, ora de una manera teórica (como instrucción), ora de una forma práctica (como ejecución). No cabe duda que la gran parte de los avances técnicos en relación con la Pintura han transcurrido de acuerdo con lo mencionado anteriormente.

Sería extenso y complejo enumerar los considerables avances tecnológicos acaecidos en los últimos tiempos; una avalancha de posibilidades nos ha proveído el saber científico de la "era tecnológica".¹⁴ Pero sin embargo, he aquí la paradoja : casi todos los medios utilizados en Pintura, tanto a nivel didáctico como técnico, siguen pautas semejantes a las empleadas en estos últimos siglos. Los conceptos obviamente han cambiado y continúan (en

¹⁴ Para datos tecnológicos e históricos complementarios nos hemos remitido a la obra de WILLIAMS, Trevor I. (1987) : "Historia de la Tecnología", 5 Vol. Editorial Siglo XXI . Madrid.

algunos casos a duras penas)¹¹ como proceso de reflejo de la sociedad que los engendra, pero ha llegado a producirse un estancamiento técnico y procesal.

No cabe duda que, en la época que nos ha tocado vivir, existen numerosas razones para poder generar argumentaciones lo suficientemente sólidas como para justificar la realización de un trabajo como el que se propone. A continuación se indican algunas de ellas:

a. La carencia de trabajos de investigación en la aplicación de sistemas tecnológicos digitales a la práctica de la Pintura. Esta deficiencia hace que se observe, en el mejor de los casos, cierta desorientación en la organización y acomodación de estos medios en determinados y siempre minoritarios sectores.

b. El deseo de elaborar empíricamente una serie de presupuestos didácticos básicos desde donde arrancar con ulteriores trabajos; partiendo de las experiencias realizadas *ex profeso* y teniendo en cuenta las diversas

¹¹Una gran parte de la pintura actual todavía se sigue desarrollando con conceptos trasnochados de claras influencias roussonianas. El talante románticista, soñador de una época (en todo caso ya pasada) contrapuesta a su inmediata realidad todavía tiene sus seguidores. Toda interferencia temática, conceptual, o procedimental que se apoye en cimientos actuales será excluida de sus patrones.

aportaciones de Centros y Universidades en áreas semejantes.

c. Partiendo de la base de que el área artística, por su propia naturaleza, es la que mayor índice de subjetividad representa, intentar reflejar prácticamente, de la forma más rigurosa posible, algunas de sus variables intrínsecas.

d. De cara a la creciente formulación, en nuestro sistema educativo, de formar artistas cualificados podemos situar e investigar en nuevas formas de creación, innovación y desarrollo .

e. Motivados por el gran reclamo experimental, que en la actualidad se mantiene, con determinadas técnicas de vanguardia, tratar de hacer realidad el diseño y ordenación de un nuevo campo de investigación, dentro de las estructuras artísticas universitarias, en el que resta aún mucho trabajo por desarrollar.

4. ESTADO DE LA CUESTION.

Unos de los momentos cruciales en la concepción de nuestro trabajo fue analizar las circunstancias entre las cuales se desarrollaría, y a partir de qué punto o nivel de investigaciones arrancaríamos el mismo. Existían dos posibilidades: La primera de ellas determinaba que para tener garantizados una serie de criterios "originales", y no ver "enturbiados" ciertos esquemas, era conveniente partir de mecanismos creados y desarrollados de modo personal. La segunda opción era su antítesis: arriesgarnos a vernos envueltos (en cierta forma influenciados) por el desarrollo y resultados de otras investigaciones paralelas obteniendo a cambio una clara y amplia perspectiva desde la cual comenzar y argumentar toda una Tesis de Doctorado.

La decantación tuvo lugar a través de la primera opción, dejando establecidas puntualmente las directrices básicas de investigación para no perder perspectiva de los objetivos y las directrices que los conformaban. Una vez desarrollados en un amplio pero ajustado esquema las variables fundamentales del trabajo, se optó por introducir (arriesgando meses de trabajo) la segunda opción de las anteriormente comentada.

Una vez analizada en un primer nivel dicha información se observó, y hubo de tenerse en cuenta como ventaja añadida, de que, por la informaciones solicitadas, no se conocía ningún tipo de trabajo o experiencia similar al que se tenía por objeto realizar; ya que las más cercanas tenían como planteamiento el explotar estos recursos como medios para conseguir un resultado plástico concreto, o bien estaban encaminadas a planteamientos artísticos básicos dentro de la estructura educativa primaria y/o secundaria.

Una vez que quedó definida la forma de proceder, la primera de las determinaciones iniciales de este trabajo consistió en revisar aquellas posibles aportaciones e investigaciones que pudiesen contribuir, con algún tipo de resultados, al incremento informativo del área que se iba a investigar. La definición del ámbito del trabajo confluyó desde el principio hacia un punto de vista didáctico, principalmente, en aspectos técnicos muy puntuales. Gran parte de este replanteamiento inicial se llevó a cabo para conseguir información de otros centros e instituciones, tanto nacionales como internacionales, para poder comparar, analizar y metodizar de la manera más efectiva posible la dirección y alcance de los planteamientos.

El desarrollo de aspectos tecnológicos directamente vinculados con la imagen electrónica, independientemente de cuales sean sus orígenes y soportes, ha sido "concienzuda y sistemáticamente investigado y reelaborado en las últimas décadas"¹², Ettinger & Rayala (1980); Jones (1990); DiBlasio (1983); Hubbard & Linehan (1988); Madeja (1986); pero no así una parte consustancial de estos procedimientos técnicos como es la aportación a la didáctica del Arte, y más específicamente a la Pintura.

Todos estamos de acuerdo que mientras es relativamente fácil (no lo fue tanto en un principio) adaptar los sistemas audiovisuales e informáticos a colectivos de investigación como bioquímicos, matemáticos, etc.,¹³ ó bien a sistemas de bases de datos para organismos de administración y servicios, es bastante más complicado adaptarlos a labores puramente pictóricas. Y podemos concretar aún más: se hace más dificultoso en la enseñanza de la Pintura. ¡ Claro está que es por la naturaleza del arte mismo. ! Sin ningún atisbo de dudas, y gracias a una amplia perspectiva contrastada en distintos países, a la educación artística por lo general se le da más importancia a la práctica que al conocimiento.

¹² ETTINGER, L. y ROLAND, C. (1986): Using microcomputers in the Art Curriculum". Art Education. Enero Pág. 48.

¹³ CANNON, T.M. (1981) : "Procesamiento de imágenes por ordenador". Educación y Ciencia. Diciembre Págs. 96-110. Barcelona.

Recientemente, debido sobre todo a las patentes tecnológicas y a los altos costos de inversión, casi se monopoliza la investigación en unos pocos países altamente desarrollados. Trabajando muy fuerte en este campo ejercen su labor distintas Universidades de los Estados Unidos e Inglaterra. Concretamente en los U.S.A., entre otras universidades, destaca la Universidad de Columbus¹⁴, concentrando sus investigaciones en el Departamento de "Art Education & Computer Graphics"; así mismo en Inglaterra la Birmingham Polytechnic y también en Portugal la Universidad de Lisboa, con las cuales mantuve contacto durante las investigaciones.

Los centros que realizan estudios más avanzados, independientemente de los descritos anteriormente, sobre la incorporación de nuevas técnicas (Hypermedias o Multimedias) en el área de las artes plásticas son: en Inglaterra : la Facultad de Arte y Diseño del Middlesex Polychnic, en Barnet; Y en los U.S.A. : el *Massachusetts Institute of Technology*; la *School of Architecture and Planning* y el *Center for Advanced Visual Studies* en Cambridge; la *School of Visual Arts* y el *Pratt Institute*

¹⁴Como dato significativo solo basta decir que en las escuelas públicas del distrito de Columbus existen, en total sesenta tipos de "software" educativas para la aplicación a las Artes. Cuarenta de ellos son para dibujar y solamente veinte son para el uso instructivo. Por supuesto que la utilización de sistemas audiovisuales, CD-Rom, etc, y en general los multimedias son de uso generalizado.

de New York; la Universidad de Columbus, y el *Computer Graphics Research Group* en Ohio; el Departamento de *Computer Science* y el Departamento de Video de la *School of Art* de la Universidad de Syracuse; el *Massachusetts College of Art* en Boston; y en Chicago: el Departamento de *Computer Graphics de la School of the Art Institute*, así como los Departamentos de *Art and Electronic Visualization Program* de la Universidad de Illinois.¹⁵

En la mayoría de las Universidades americanas existen departamentos interdisciplinarios de informática en los que se puede investigar, siempre que se acredite un nivel de conocimientos técnicos suficientes, en áreas como : *Computers Graphics Research, Animation, CAD/CAM, Design/Graphics, Land Resource, Medicine, Art, etc.* Estos departamentos funcionan como centros de recursos para otras disciplinas, y a veces tienen un funcionamiento autónomo en áreas concretas de investigación como las anteriormente citadas.

Del mismo modo el empleo de recursos audiovisuales en las Escuelas y Universidades es generalizado, existiendo numerosos estudios en los cuales se demuestran que el uso e implantación de estas técnicas no convencionales hace que

¹⁵Según estudios de la Universidad del País Vasco, en un reciente trabajo de investigación. o.c. Pág. 27

se desarrolle en el alumno un fuerte estímulo que se puede aprovechar para optimizar y canalizar su aprendizaje.¹⁶

Después de haber analizado la variada y multidisciplinaria información de estas Universidades se llegó a la conclusión que si bien todos investigan en aspectos técnicos utilizando tecnologías de vanguardia, ninguno presentaba como objetivo su incorporación en aspectos didácticos en la enseñanza de la Pintura. Llegados a este punto, se confirmó el enfoque del cuerpo de la tesis hacia la práctica artística en este área. Se analizaron ciertos condicionantes, entre otros la falta de ayudas y recursos suficientes para llevar a cabo esta investigación a niveles de tecnología punta; por lo que se optó en redireccionar de nuevo la aplicación de medios y la incorporación de ciertos equipos o elementos más asequibles y siempre adaptables al proyecto.

Desde un principio ,y no debe entenderse como dispensa de responsabilidades, se conjeturaba que en determinados apartados iba a encontrarse poca o ninguna información; en muchos casos sucedió así, por lo que hubo que crear, sistemáticamente una y otra vez, todos los cauces

¹⁶ KRENDL, K. & LIEBERMAN, D. (1988) : "Computers and Learning: a Review of Recent Research". Educational Computing Research, Vol. 4(4). Pág. 367-382. Baywood Publishing Company, Inc.

necesarios para elaborar un método consistente y coherente.
Este ha sido el reto desde el comienzo.

5. DEFINICION DEL AMBITO DE LA TESIS.

a. *De contenido:*

Tiene que quedar bien claro, desde el principio, que es lo que se va a prometer en el desarrollo del presente trabajo, ya que para un correcto análisis es condición imprescindible describir la composición del concepto. Debemos por tanto manifestar en que consiste tal concepto. Debemos partir en principio de la definición real del principal contenido de esta tesis. No podemos contentarnos con realizar una definición etimológica, sino deberemos referirnos a los factores implícitos.

Este estudio ha pretendido que partiendo de la hipótesis de analizar ciertos objetivos pedagógicos, en un área como la de Pintura, es posible redireccionarlos hasta llegar a ellos desde y por un camino diferente al convencionalmente empleado. Se argumenta una gran parte de las veces gracias a proposiciones inmediatamente evidentes. Dichos axiomas demuestran que es posible recurrir a determinados elementos tecnológicos, como los que nos brinda la industria electrónica y digital, y una vez

puestos en práctica poder encauzar una propuesta experimental de investigación.

En otro orden de cosas es indudable que no podemos realizar un auténtico estado de la cuestión sin hacer referencia a los aspectos instructivos que actualmente se desarrollan en las Facultades de Bellas Artes. Del mismo modo sería apropiado reseñar aquellos progresos que se realizan habitualmente en cuestiones puramente técnicas utilizando el utillaje antes mencionado.

Una vez aclarados dichos presupuestos iniciales, sería conveniente que se definiese cual será el "centro" desde el cual gravite todo el proceso y desarrollo en la investigación.

Se puede asegurar que el objetivo principal de esta Tesis es el de dotar a cierta práctica docente de los componentes necesarios e indispensables para incorporar nuevas tecnologías. Este planteamiento tiene dos connotaciones que coinciden con el método *didáctico* y *heurístico*, respectivamente: por una parte, el desarrollo específico de ciertos componentes didácticos en la aplicación de la propuesta; y por otra, la ampliación y aplicación de ciertas características técnicas a disciplinas del área de Pintura.

En un estudio complementario se tratarán los distintos recursos a emplear así como la definición y reelaboración de ciertos aspectos cognoscitivos de aplicación básica e inmediata en la enseñanza de la pintura. Como generalmente partimos de fenómenos cromáticos complejos que hemos de conocer en sus distintos elementos, utilizaremos preferentemente el análisis.

b. *Localización espacio-temporal:*

El aporte tecnológico del proyecto tiene su marco de actuación en los años inmediatos a la elaboración del mismo, ya que muchos de los medios empleados son de reciente aparición. La respuesta de la tecnología actual es tal que puede hacer que surgan nuevos planteamientos en un futuro cercano partiendo de los conceptos integrados en esta tesis. Teniendo presente este "ámbito tecnológico" se ha concebido la misma.

En capítulos posteriores se describen y analizan los medios y recursos a emplear. Dichos medios se comercializan en la actualidad en nuestro país, aunque casi toda la producción proviene de países superdesarrollados en alta tecnología.

El análisis de nuestra experiencia se centra en la Facultad de Bellas Artes de la Universidad de Sevilla, quedando circunscrita al Departamento de Pintura. Se realizó un estudio estadístico, previo y parcial, durante los cuatro cursos académicos de 1987/88, 1988/89, 1989/90 y 1990/91, teniendo lugar en éste último el desarrollo práctico de la propuesta.

Aunque todos los datos del análisis se refieren concretamente al estamento universitario, donde se ha realizado la investigación y la propia experiencia, gran parte de las hipótesis así como conclusiones finales son de aplicación a otros entornos pictóricos, tanto docentes como no docentes. Demostrando con esto que el hecho pictórico se desvincula con cierta autonomía a veces, de sus condicionantes didácticos o de nivel.

6. METODOLOGIA.

La presente tesis podría definirse como un trabajo en el que se ha empleado eminentemente un tratamiento científico; en tanto en cuanto a que la metodología o estructuras del pensamiento propias de esta rama, nos ha conducido a experimentar empíricamente los objetivos o hipótesis marcados con anterioridad.

Para este tipo de actividad analítica nos hemos servido de los tres principios que caracterizan a la ciencia para organizar sus ideas y razonamientos: la definición, la división y la demostración. Tanto los estudios didácticos como los pictóricos, y más concretamente los cromáticos, fueron analizados y conceptualizados siendo "ellos" los que generaron la tarea de abordar los hechos de la manera en la que en este trabajo se presentan.

El análisis y posterior desarrollo de esta Tesis Doctoral se efectuó de acuerdo con aquellas áreas o temas que el doctorando ha venido investigando en los últimos años. La semejanza entre sectores, a primera vista tan distintos e incompatibles, como la pintura y los sistemas

multimedias, fueron un desafío a la hora de emprender la investigación, convirtiéndose luego en único aliado para la consecución de los objetivos docentes establecidos.

La escasa vinculación de los sectores plásticos españoles a estos medios técnicos hicieron, en un primer momento, que la mirada convergiese en países en los que el ritmo y el esfuerzo de las investigaciones en este campo es titánico. El hecho de que se diesen considerables distancias geográficas y cierta desigualdad técnica y de recursos, no fueron un problema infranqueable a la hora de la búsqueda y contraste de la información.

Fuentes y documentación consultada.

La documentación primaria que se ha utilizado corresponde fundamentalmente a información bibliográfica de primera mano. Dentro del tipo de información utilizada se encuentran también determinadas publicaciones especializadas en editar investigaciones similares a la que se analiza y describe en esta tesis doctoral. Del mismo modo se ha consultado la práctica totalidad de la bibliografía referente al tema en España, que aún sigue

siendo escasa, así como determinadas conclusiones experimentales en distintas Universidades americanas e inglesas.

De manera paralela se intentó abarcar toda la información posible de revistas divulgativas de temas relacionados con el video y la informática, en aplicaciones artísticas, tanto nacionales como extranjeras. Así mismo se examinaron los ficheros del Instituto de Ciencias de la Educación, los registros ERIC, (CIJE); pudiendo contactar posteriormente con diversas publicaciones, en lengua inglesa, referentes al tema, o al menos que tuvieran ciertos denominadores comunes con éste.

En gran parte del proceso se han consultado fuentes de prestigio, complementándose la documentación con publicaciones, ponencias, y determinados escritos que nos han permitido obtener un conocimiento amplio de los hechos sobre los que gravita la materia del estudio. Dichos textos aparecen de una forma referencial en notas a pie de página y de manera resumida en el Apéndice Bibliográfico.

La estructura que se ha empleado para realizar el análisis, sugerido en apartados anteriores, constará de las siguientes fases:

1. Todo el conjunto del trabajo ha sido estudiado bajo una perspectiva empírica, con algunas interrelaciones, teniendo por ello que dividir todo el estudio en una serie de capítulos de distinta naturaleza, para analizarlos de manera fragmentada.

2. En el primer capítulo se determina ofrecer una visión de conjunto que nos ayude a situar el trabajo bajo unas coordenadas específicas tanto en su contexto como en referencias teóricas. Del mismo modo se expondrán y delimitarán aquellos otros factores que incidan singularmente en el mismo.

3. En el segundo apartado nos dedicaremos a exponer, a modo de revisión, determinadas hipótesis, tanto a nivel pedagógico como plástico, que argumentaremos según los métodos generales o específicos de este área. Se establecen al comienzo de cada apartado referencias a ciertas experiencias; nos serán útiles para confrontar los métodos empleados en nuestra propuesta. Partiremos de proposiciones hipotéticas, apoyadas en gran parte en el razonamiento inductivo. Nos serviremos de cierto número de casos singulares para inferir una afirmación de carácter más general.

4. Ya en el tercer capítulo se analizarán aquellos recursos materiales que pueden intervenir en la propuesta

práctica. Dichos medios se estructuran y analizan en función de sus características y rendimientos. El capítulo se dividirá en dos grandes apartados, el concerniente a los sistemas videodigitales y el que compone el sistema informático.

5. En el cuarto y quinto capítulos haremos mención a la realización de la experiencia y la síntesis de conclusiones. Así mismo se analizará : el método que se ha seguido, cómo se ha llevado a cabo, y los resultados obtenidos.

6. Por último se presentará los aspectos y medios bibliográficos consultados. La documentación fotográfica efectuará una revisión a los distintos momentos de la experiencia y a los ensayos más ilustrativos de la misma. Los principales conceptos analizados y una síntesis de la experiencia llevada a cabo completarán, a través de la producción ,guión y edición de una cinta de video, el Apéndice Videográfico.

C A P I T U L O I I I

PRESENTACION DE LOS OBJETIVOS

1. INTRODUCCION.

El presente capítulo integra aquellas variables experimentales, tanto de carácter didáctico como plástico, que formula este trabajo. Pretendemos situarnos, por tanto, en el plano óptimo que permite al investigador proyectar ciertos postulados.

Primero.- Acerca de las consecuencias pedagógicas que una experiencia compuesta de elementos o "herramientas" en base a tecnología digital puede provocar en el desarrollo curricular de un área de conocimiento, como Pintura, en niveles universitarios.

Segundo.- Acerca del protagonismo que puede jugar el desarrollo de las nuevas técnicas en la práctica pictórica: (1) tanto en niveles procesales y finales como recurso para las prácticas pictóricas a nivel individual. (2) Como medio de aplicación en la didáctica de la Pintura circunscrita al taller de esta disciplina.

Este proyecto de investigación parte del siguiente presupuesto genérico : lo esencial no consiste en replantearse de nuevo aquellas experiencias que han tenido

lugar, por métodos y en áreas específicas. Más bien, queremos incidir en que es posible que parte de las posibilidades de utilización de estos medios está todavía por descubrir. Por tanto nuestro objetivo es mucho más modesto; no pretendemos dar cuenta de tales lagunas. Pero, a nuestro parecer, el tema es lo suficientemente importante, debido a las consecuencias que la implantación de un sistema como el que se propone puede suponer en los entornos pictóricos, como para que se constituyan los medios suficientes para su investigación.

A partir de ahora pasaremos a denominar a las variables del primer postulado Hipótesis Pedagógicas, y a las del segundo postulado Hipótesis Plásticas. Con relación a las primeras, y dentro de las mismas, se hace especial mención a las referencias educacionales, punto convergente en todo proceso docente. Si bien éstas no han sido elaboradas específicamente para la labor que se presenta, si conviene que al menos se describan y se analice cual ha sido el nuevo proceso de revisión de sus contenidos, ya que son comunes al desenvolvimiento instructivo de la asignatura.

El docente, en el transcurso de sus cometidos, se ve a menudo constreñido e implicado en aceptar ciertos condicionamientos educativos desafortunadamente generalizados como la masificación, falta de medios, etc.

La repercusión negativa en la enseñanza, debido a estos tipos de interferencia, es conocida por todos. Como alternativa a estos problemas se estructuran las diversas variables que el trabajo experimental puede suministrar, a determinados procesos del área artística. En ellas se examina como la intervención de un plan tecnológico instructivo puede rentabilizar la currícula de las asignaturas implicadas en todo el proceso, así como el optimizar otras variables pedagógicas.

Otra de las múltiples posibilidades que la incorporación tecnológica puede llevar a cabo no es otra que utilizar la información "almacenada" como medio y herramienta para ulteriores elaboraciones. De esta forma podríamos conseguir un alto potencial de información con substanciales variantes imbricadas en el proceso creativo.

Cercano a estas repercusiones pedagógicas podríamos situar la creación del concepto de "entorno artístico". Definiríamos este vocablo como la creación de la infraestructura informática que permita una comunicación "amigable" y "cómoda" entre el usuario y los nuevos medios. De esta forma conseguiríamos disponer de una información directa, puntual y rápida en una determinada área de la Plástica. Del mismo modo utilizaríamos estos recursos informáticos para situar con garantías, en los niveles básicos de partida, a los alumnos que asisten por primera

vez a nuestras aulas; obteniendo por este método una información precisa acerca de los conocimientos necesarios en la instrucción curricular.

No todas las hipótesis que se analizan son de índole pedagógico. Existen otros postulados que, por medio de manifestaciones prácticas, ofrecen un claro potencial de utilización en cuestiones específicas de técnicas pictóricas. Intentaremos clasificar y describir someramente algunas de ellas, aún a sabiendas que podemos sucumbir en el "riesgo de ser dogmáticos"¹.

La industria electrónica actual, elaborando unidades y sistemas de trabajo para los "multimedias", nos provee de los medios suficientes para profundizar en la experimentación. La línea de nuestra investigación se centrará y utilizará los sistemas de vídeo y ordenadores como "herramientas" para los ensayos.

Utilizando el monitor, o en su defecto la pantalla de TV, como superficie común informativa, analizaremos dos posibilidades gráficas: la videográfica y la infoartística. La primera operará con diversos recursos digitales, así como con las posibilidades de animación y de distintos encuadres. Simultáneamente podríamos alterar los

¹DERRY, T.K. & WILLIAMS, T. (1987): Historia de la Tecnología. Pág. 1.032. Editorial Siglo XXI. Madrid.

componentes (Crominancia y Luminancia) de la señal, dando como resultado la modificación instantánea de los efectos visuales generados.

En el sistema informático las posibilidades digitales se hacen casi ilimitadas, dependiendo del "software" utilizado. Podemos utilizar cualquier sistema de entrada para importar las imágenes (cámara, scanner, TV, etc.), modificarlas, tratarlas y operar con ellas para más tarde, por medio de los sistemas de grabación, protegerlas adecuadamente en archivos de fácil gestión.

El sistema de almacenaje puede cumplir dos misiones como base de datos de imágenes: una primera, como sistema de grabación y archivo simplemente; y una segunda, como sistema de consulta y gestión, pudiendo llegar a complementar a ciertos factores de la programación, formando parte del desarrollo instructivo de la asignatura.

Concluiremos esta introducción exponiendo que, todavía aún, no se ha indagado lo suficiente como para despreciar la utilidad de algunos de los atributos o características con que estos medios cuentan. El presente capítulo trata, por medio de la argumentación y el razonamiento inferir o sacar a la luz nuevos planteamientos que operen dentro de la actividad pictórica. Consideramos que éste debe ser un reto, a corto plazo, para algunas de nuestras instituciones

responsabilizadas directamente en propuestas asociadas a la Imagen.

2. HIPOTESIS PEDAGOGICAS.

Todas las observaciones que resultarán de nuestra tarea de investigación tienen como punto de partida la convicción que debe existir un vínculo inalterable entre la labor de investigación, propiamente dicha en terrenos plásticos, y el desarrollo de la labor docente. En la realización de todo esquema didáctico se hace necesario establecer unas normas de carácter preliminar, íntimamente relacionadas con el espíritu de los objetivos de aquél. En el caso concreto que nos ocupa se refiere al área o grupos de asignaturas afines, las cuales pretendemos analizar. Las pautas que nos sugiere el quehacer pictórico, junto con todos sus factores intrínsecos, y nuestra experiencia docente van a incidir de manera decisiva en la definición, clasificación y determinación de los métodos pedagógicos materializados en las distintas unidades temáticas a establecer en la programación.

De igual manera que el pintor, en la búsqueda constante de sus investigaciones y experiencias, intenta subordinar todos los factores en aras de un individualismo que conformará su personalidad pictórica, de la misma manera deberían converger todos los métodos del docente en

una labor instructiva. Es decir, si conscientemente se intentan buscar los objetivos antes mencionados, de la misma manera se deberá potenciar en el alumno dicha búsqueda, metodología y estímulo.

Atendiendo a los principios anteriormente expuestos se conseguirá: por una parte, la formación de un alumnado con unas características singulares; y por otra, respetar uno de los factores que más condicionan la labor creadora: la personalidad pictórica de cada estudiante en sus diferentes estadios. La enseñanza individual debe ser una exigencia de nuestros planteamientos científicos/artísticos experimentales.

Nuestro método didáctico tiene como fundamento el pensamiento lógico; alternativamente nos valemos del análisis y la síntesis. Estos principios se convierten en los núcleos conceptuales básicos de nuestro planteamiento docente. Nuestra área de trabajo comprende contenidos teóricos y prácticos. La libertad de cátedra tiende a la interpretación personal de los contenidos, pero siempre formulará presupuestos que basándose en métodos racionales muestren al alumno que la creatividad en aspectos relacionados con el color es nuestra mayor aspiración y junto a ésta el sentido de búsqueda e investigación.

El método activo aplicado a la enseñanza de la Pintura supone enfrentar al alumno con realidades distintas, para que analizándolas alcance los objetivos y adquiera los conocimientos previstos. Cada una de las "artes" tiene unas técnicas particulares y exclusivas, pero es conveniente que se integren en un proyecto final. Nosotros para conseguir estos fines proponemos dos etapas :

* En la primera se adquirirán los conceptos necesarios.

* En la segunda se integrarían los conocimientos en un proyecto artístico.

El aula o taller pictórico debe convertirse en plataforma de actividad creadora convergente de dos de los requisitos de la práctica docente : profesor y alumno. El primero ha de definir sus propuestas, el segundo ha de plantear sus propias ideas y la razón de una obra pictórica rica en matices y plenamente identificada con cada individualidad.

Un factor decisivo en todo planteamiento pedagógico es aquel que nos sitúa en el nivel correspondiente para optimizar los objetivos iniciales. En este sentido gran parte de las investigaciones y experiencias metodológicas se han producido en un entorno académico. La asignatura de Pintura de Natural , grupo C, ha sido la que en parte ha

contribuido a conformar este trabajo de diseño experimental, en un entorno real.

Entiendo que desde un primer momento, y teniendo en cuenta el nivel en que nos situemos, tendremos que dinamizar gran parte de la asignatura entre conceptos pictóricos y cromáticos en general.

Es erróneo creer que el estudio de la teoría del color, así como los estudios sobre composición, claroscuro, etc, son situaciones meramente introductivas, justificadas tan solo en el primer curso. Al contrario, estos contenidos deberán de ampliarse al alumnado ,y sobre todo presentar sin demora ante él el gran horizonte de posibilidades que genera el poder conceptualizarlos. El estudio de estos fenómenos, así como las reacciones del individuo ante ellos, cuyos orígenes se encuentran en los condicionamientos fisiológicos o psíquicos, está considerado de carácter subjetivo. El estudio de estos conceptos, por medio de estas técnicas de pantalla, generará en el alumnado un gran atractivo ya que se podrán objetivizar factores pictóricos tradicionalmente empleados.

Un gran número de disciplinas que se imparten en la Facultad de BB.AA. son eminentemente experimentales, sin embargo nos ha sido imposible olvidar la realidad de unos conceptos teóricos básicos. Por el contrario, estamos

convencidos de que sólo la teoría, sin un sustrato práctico del hecho pictórico ,poco o nada aportaría. Esta situación nos ha llevado, probablemente, al diseñar el presente trabajo de investigación, a una vinculación en la que no podemos delimitar con exactitud ciertas variables ya que éstas se interfieren.

Antes de entrar de lleno en lo que van a ser los postulados pedagógicos de este trabajo de investigación, sería conveniente hacer algunas consideraciones. Dichas observaciones parten de nuestro concepto plástico de la materia que hemos de impartir y sobre todo de nuestro *quehacer pictórico*. Estamos convencidos que existe una estrecha relación entre la labor de investigación y el trabajo docente en nuestro caso. Las pautas que sugiere nuestro quehacer, así como las experiencias y objetivos van a influir de manera decisiva en los métodos empleados.

En cierta forma la búsqueda incesante del pintor, sus innovaciones, preferencias y gustos ,así como la potenciación de todos estos conceptos y de su personalidad pictórica debe fluir, ya lo comentábamos anteriormente, en la misma dirección a la hora de exponer dichos factores. De este manera se conseguirá formar a un alumnado heterogéneo ,así como el respeto a la personalidad pictórica de cada uno de ellos, en sus diferentes niveles.

El espíritu que anima a esta disciplina reside principalmente en dotar a los alumnos de una formación básica y suficiente, no partidista, del conocimiento y dominio del color; así como la obtención de conocimientos referidos a técnicas artísticas utilizando las "herramientas" idóneas en cada caso. La utilización de modelos serán, junto a los conceptos teóricos generales sobre espacio y color, los recursos que faciliten la obtención de los objetivos propuestos.

Este curso de orientación y adiestramiento, contemplará así mismo el desarrollo de la capacidad creadora y será elemento evaluador decisivo del grado de conocimientos y práctica de los alumnos. El desarrollo de las unidades temáticas tienen como objetivo general la ampliación y perfeccionamiento de los conocimientos adquiridos en el primer curso y como específicos el conocimiento de las formas pictóricas tradicionales. Los métodos compositivos y técnicos completarán el *curriculum* académico. Esta importante modalidad pictórica supondrá la toma de contacto del alumno con el *natural*, hasta entonces sólo analizado gráficamente.

Dicha asignatura deberá cumplir unos requisitos determinados: OFRECER una base sobre la que poder edificar la creatividad. PRESENTAR el hecho pictórico a un nivel concreto. SEÑALAR la trascendencia en la decisión de

tender hacia una formación humanística del alumnado. Realicemos una escueta presentación de estos apartados.

Se entiende que los conocimientos teóricos y técnicos deben ofrecer los recursos necesarios para que el alumno pueda actuar libremente sin que esto sea coactivo. Es decir sin preocuparse excesivamente por su uso al estar a su servicio. Ello significa que desde su ámbito puramente teórico o técnico se debe estar por delante de las necesidades materiales de producción para que los caminos de expresión plástica no se vean condicionados por falta de recursos. Todo ello se podría resumir diciendo que estos aspectos mencionados deben abonar el terreno de la creación ya sea a través de su uso o bien anticipándose y ofreciendo una instrumentación que permita el desarrollo de los campos creativos.

Presentar el hecho pictórico a un nivel concreto significa, en nuestro caso, llegar a la conceptualización. Se trata de exponer el principio actuante de todo proceso ,y su capacidad de manipulación. Asumida esta realidad, su aplicación puntual es siempre una cuestión circunstancial.

Es evidente que cualquiera de las elecciones instrumentales realizadas en el proceso de realización ,determinará un aspecto objetivo en la obra final. La

elección del sistema trasciende de pura artesanía para instalarse plenamente en los aspectos comunicativos de la obra realizada. Cada una de las decisiones técnicas debe ser entendida no en relación con la producción sino contemplada desde el terreno de la creación. Como síntesis a todo ello podemos señalar que la trascendencia formal y comunicativa que significa una elección técnica es el único medio de plasmar una voluntad mental.

En Pintura del Natural toda la receptividad sensitiva que el alumno ha experimentado la tiene que *volcar* hacia el exterior en el proceso creativo. Las directrices que configuran la dirección de sus objetivos serán metodológicamente analíticos, al igual que el curso anterior. Sin dejar a un lado, quizás el objetivo más importante: el esfuerzo hacia su capacidad sintética; aplicando naturalmente todos los conocimientos que ha ido adquiriendo de manera progresiva.

Los contenidos y el desarrollo de Pintura del Natural, pretenden articular todo el núcleo de enseñanzas teóricas y prácticas alrededor de la obra pictórica impartidas en segundo curso. Este precepto quizás sea uno de los más importantes a la hora de alcanzar sus objetivos. Creo de vital importancia que el aula-taller, sea el lugar físico donde se pongan en práctica las experiencias con un carácter eminentemente investigador.

Al fin y al cabo son estas experiencias las que quedan reflejadas de una manera tangible; pudiendo un hipotético espectador *leer* o visualizar todos los preceptos conceptuales o destrezas técnicas que el pintor, en este caso, ha querido plasmar.

Independientemente del cambio en la manera de presentar la información, debemos analizar una cuestión importante: el aprendizaje a estos niveles debe ser un proceso encadenado, ya que se fundamenta no sólo en la adquisición de unas destrezas y habilidades sino en el hábito y en el permanente sincronismo intelectual con la materia de la disciplina, columna vertebral de la especialidad.

Podríamos resumir estas estrategias como soluciones para detectar las dificultades de aprendizaje y establecer los medios para conseguirlas incluyéndolas dentro de los objetivos que formularemos para cada ejercicio. En cada momento tendremos prevista la orientación necesaria para aquellos alumnos que por su capacidad o bajo rendimiento requieren de una especial consideración.

Una estrategia que nos ayudará a la hora de formular los objetivos de las unidades será que la actividad facilite la adquisición del aprendizaje con el menor

esfuerzo. De esta forma los mecanismos de apoyo para la recuperación pueden estar contempladas y temporalizadas dentro de cada unidad temática.

Una característica común en las artes consideradas convencionalmente "elevadas o liberales", es la enorme capacidad de desarrollo subjetivo que tienen lugar en su proceso formativo. Nos situaremos opuestamente a la concepción del aula exclusivamente como "taller renacentista en la que el protagonismo de la misma reside en la labor del alumno, teniendo como base para su trabajo la copia..."²

Dicha formación va asociada, a veces, a los grandes convencionalismos o movimientos estilísticos que se suceden al paso de las culturas. ¿Qué es lo que suele acaecer? ¿Dejan de ser operantes los planteamientos anteriores?. La respuesta es no. Los principios en los cuales se sustentaban siguen teniendo validez. La destreza técnica o manual adquirida no deja de tener importancia en tanto en cuanto han sido acciones que han alcanzado los objetivos. Lo único que ha cambiado sustancialmente, y no siempre de una manera radical, ha sido los sistemas de representación, y a veces los gustos y preferencias de la clase dominante. Son éstos los factores realmente

²ARAÑO GIBERT, J.C. (1988) : La enseñanza de las Bellas Artes en España (1844-1980). Universidad Complutense de Madrid. Pág. 389.

mutables. Normalmente dichos factores van relacionados intrínsecamente al desarrollo de las sociedades en las cuales están inmersos. Estas sociedades marcan de manera muy definida sus ideales. Sobre estos principios de estética cultural, las Artes elaboran sus propuestas a través de axiomas conceptuales o sensitivos. Unas y otras establecen un lenguaje propio que las hace distintas. Pero todas con objetivos comunes: intentar establecer un contacto con el individuo, tomando como punto de mira el placer sensorial y espiritual.

Ahora bien, en todo trabajo artístico, para que pueda darse el fenómeno debemos contar al menos con una serie de factores bien diferenciados:

- El Soporte: el trabajo artístico en sí mismo. Se trata del medio material manipulado por el artista en el proceso.
- El Autor: es el artista creador o productor del trabajo.
- El Público receptor: se trata de la audiencia a la que se dirige u observa el trabajo producido.
- El Contenido: es el mensaje o universo contenido en el trabajo en sí.¹

¹ARAÑO GISBERT, J.C. (1988): La enseñanza de las Bellas Artes en España (1.844-1.980). Pág. 18. Editorial de la Universidad Complutense. Madrid.

Llegados a este punto, y sirviéndonos de lo anteriormente expresado a modo de introducción, podemos afirmar que determinadas técnicas de comunicación pueden adaptarse a nuestra labor docente y se sirven de la imagen para conseguir sus fines. Por supuesto el hacer uso de estas determinadas técnicas no implica que su utilización deba de hacerse en estado puro. Es decir que puede elaborarse una propuesta conjunta en base a las combinaciones que de ellas puedan derivarse.

A través del mensaje oral y/o escrito intentaremos sumergirnos en problemáticas conceptuales. Por lo cual el mensaje emitido en su estado básico será claro. Es decir que tenga perfectamente definido el contenido de las frases. A la vez dicha comunicación debe realizarse de una manera ordenada, en el cual el flujo de las ideas tenga una relación temporal lógica.

En definitiva se iniciarán procesos que nos garanticen una correcta emisión/recepción del comunicado, debiendo anteponerse éste a cualquier opción de otro tipo.

El mensaje visual es básicamente el más completo, pero a la vez el menos elaborado. Aunque vivamos en lo que se denomina era de la imagen, las matizaciones y detalles de la comunicación seguimos reflejándolos en la palabra oral o escrita. Se ha argumentado, en muchísimas ocasiones y

lugares de nuestro planeta, la posibilidad de que en un sólo mensaje visual, ya fuese simple o compuesto, estuviera toda la información superficial a cerca del objeto representado, así como su posible simbología; añadiendo a lo anterior, "toda una serie de reflexiones sobre el sentido del "cuadro" en sus relaciones con el espacio que lo rodea y con el que finge contener en su interior"⁴.

Si efectuamos un recorrido rápido por la Historia veremos que la imagen, o mejor dicho la utilización de las imágenes, como vehículo de mensaje no es invención de nuestros días. Al efectuar un breve análisis del mensaje visual, nos encontraremos que no ha sido un medio solamente utilizado en nuestros días. Se ha utilizado y argumentado en multitud de ocasiones el uso de la imagen como vehículo de un determinado mensaje. Posteriormente las técnicas y conceptos plásticos fueron desarrollándose y con ellos la concepción del mensaje pictórico. Antes de la aparición de la escritura no se concebía otra técnica de comunicación que no fuese la palabra, fugaz y temporal al mismo tiempo. Grandes exponentes excepcionales lo constituían artistas y artesanos (aunque esta última acepción se deba a nuestra época), los cuales elaboraban sus mensajes. Desgraciadamente en nuestros días la

⁴GALLEGO, J. (1978) : El cuadro dentro del cuadro. Editorial Cátedra. Pág. 9.

evidencia del mensaje es tal que no necesitamos descubrir nada. Todo se nos presenta sin ningún tipo de obstáculos.

2.1 REFERENCIAS PEDAGOGICAS.

Cuando se pretende establecer unos criterios didácticos, enmarcados dentro de un sistema pedagógico que propicien el aprendizaje, es necesario tener presente el alcance de los mismos. El fin último de estos métodos didácticos es llegar a la consecución o asimilación de los conceptos establecidos *a priori*. Los objetivos deben encadenarse y responder de una forma flexible dentro del contexto educativo. Deberán estar íntimamente ligados a la temporalización y a la especificidad de la materia, en la cual se pretenda investigar.

Si analizamos brevemente la problemática suscitada, veremos en un principio tres niveles distintos, enmarcados dentro de un panorama similar. Si acordamos abordar planteamientos de un rigor general a un planteamiento específico resultarán: Objetivos Generales, Específicos y Operativos.

1. OBJETIVOS GENERALES

Analizando desde un proceso lógico esta nueva situación, obtendremos que los objetivos generales tendrán un marcado ámbito interdisciplinario. Es decir muchos

aspectos didácticos comunes a otras asignaturas. En el presente apartado, se abordan desde tres bloques independientes que podríamos definirlos desde la perspectiva de la Información, de los Recursos técnicos y la de propiciar la Investigación.

A. Información.

1. Proporcionar al alumno de la suficiente información para que adquiriera un conocimiento completo sobre los contenidos temáticos de la asignatura; así como otros conocimientos o informaciones complementarias que potencien y le ayuden dentro de unos conceptos plásticos.
2. Enseñar a situarse, desde una perspectiva relacionable, frente a la realidad y a la información en la cultura contemporánea.
3. Fomentar el hábito de saber organizarse de forma autónoma frente a la información.
4. Fomentar la capacidad de extraer conocimiento a través de la adquisición del hábito crítico de la lectura de la obra.

B. Recursos Técnicos.

1. Dotar al alumno de un dominio sobre el funcionamiento del código estructural pictórico.
2. Adquisición del máximo nivel de aptitudes para aplicar los distintos materiales y técnicas a fin de posibilitar un cauce expresivo libre de ataduras.
3. Poner de manifiesto la capacidad de traducir , por medio de diversos medios, las ideas a lenguaje plástico.

C. Investigación.

1. Manifestar la capacidad de análisis y síntesis de las obras producidas para su posterior traducción en lenguaje escrito, verbal o audiovisual.
2. Adquisición de un nivel terminológico, tecnológico, metodológico y teórico suficiente para comenzar un trabajo de investigación dentro del propio área.
3. Saber equiparar el trabajo del taller en cuanto a temática y técnicas para una posible organización textual.

Los objetivos anteriormente mencionados están diseñados para dotar al alumno de ciertas capacidades que posteriormente permitirán desarrollar su labor en niveles

superiores. Estas matizaciones conceptuales generará un nuevo uso de los distintos sistemas de comprensión.

Parte de las formulaciones de estos objetivos la haremos desde una doble perspectiva. Por una parte tendremos que hacer hincapié en posibilitar al alumno a que desarrolle su capacidad de comprensión de los conceptos pictóricos y a la vez que progrese en su destreza técnica. Llegando a un manejo de los sistemas de comprensión, dichas capacidades podrían resumirse en tres bloques: Capacidad Creativa, Crítica e Investigadora.

La propuesta estructural de las variables descritas anteriormente es el resultado de intentar aunar las tres necesidades fundamentales que debe solucionar todo plan docente:

- Enseñanza de los conceptos, materiales y técnicas formales y funcionales.
- Provecho personal del trabajo realizado, reflexionando a partir de la obra y trabajo realizado.
- Elevar y propiciar el proceso de reflexión y de creación a material primario de investigación.

2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.

A fin de obtener resultados óptimos , y máximos rendimientos, es necesario que los objetivos, tanto los generales como los específicos o/y operativos sean la razón interdisciplinar. Toda la "currícula" tiene que estar organizada con un fin concreto de caracteres homogéneos.

Quizás sean los objetivos específicos en los que más a menudo se ve reflejada la dirección pedagógica del docente, debido a su vinculación de manera directa con la asignatura. No ocurriendo así en la concepción de los objetivos generales, los cuales responden más a una filosofía de conjunto, como la del entorno educativo en el que está enmarcado el centro.

Tal y como se dijo anteriormente son éstos, los objetivos específicos, con los que nos adentramos en el ámbito pedagógico. Éstos dentro de la actividad educativa de la asignatura han de tener un amplio carácter prospectivo. Ha de ser un trabajo con miras al futuro, con un claro punto de partida; definido en todo lo posible. Y sobre todo deseable para alumno y profesor. Si no fuera así dejaría de ser razonable, ya que no estarían organizadas las actividades de cara a la consecución de los objetivos.

La construcción de los objetivos por parte del profesor ayuda a estructurar tanto su propio trabajo como

el del alumno. Ya que al tener clara una selección de objetivos, se pueden elegir las técnicas, los recursos y los medios más ágiles para lograrlos. Ofreciendo de esta manera a los alumnos unas pautas para que puedan organizarse en sus trabajos.

Algunos teóricos de la materia no son firmemente partidarios de la determinación de objetivos específicos. Lo importante es el carácter polivalente de los conocimientos. Si se encuentra algo positivo en estos planteamientos es su carácter general. Fundamentalmente estos objetivos se centran en hacer que el alumno adquiera determinados conocimientos.

Describiremos los objetivos específicos o formales en base a dos aspectos claramente diferenciados. En orden a ellos formularemos :

- Adecuación a los volúmenes y grandes masas. (Dominio del formato).
- Comprensión de los grandes fenómenos formales de espacio y color. (Ser capaz de configurar morfológicamente y cromáticamente).

Debemos hacer comprender a los alumnos que la insistencia en estos aspectos no responde a una actitud caprichosa, ni a un tecnicismo riguroso, por el contrario

lo formulado se basa en criterios empíricos extraídos del campo de la investigación docente y profesional.

El boceto será de esta forma un medio que facilite procesos posteriores. Bajo ningún supuesto condicionará por defecto la configuración negativa del estudio del modelo.

Para la correcta asimilación de estos criterios básicos referidos a la construcción de un boceto es necesaria la preparación técnica a un proceso nuevo para los alumnos; así como una concienciación razonada de la utilidad y necesaria funcionalidad de este recurso básico de la pintura.

Los objetivos encaminados al dominio y destreza de la pintura a gran formato, encuentran un primer obstáculo fundamental en el número de horas disponibles por el alumno. En la correcta preparación del soporte ya ha empleado cierto tiempo. Poco después se enfrenta al análisis del modelo y del formato, a la vez inquieto y preocupado por el factor tiempo.

El proceso de análisis y realización se ve por tanto mermado y se traduce en la práctica, a la configuración de grandes figuras abocetadas. No concediendo el alumno

por falta de tiempo, lugar a otros planteamientos como análisis detallado de cabeza, manos, texturas, etc.

El boceto también ocupará una parte importante de nuestra atención y orientación didáctica. Introducir a los alumnos en el proceso de ejecución razonado y elaborado de la pintura necesariamente partirá de la importancia que en éste tiene la materialización de la idea o ideas previamente desarrolladas en el dibujo.

Mediante ejercicios de pequeño formato los alumnos descubrirán la composición y dinámica del movimiento en la figura y sobre todo se familiarizarán con el boceto, como elemento básico de el aspecto creativo y técnico de la pintura.

En este momento se producirá una nueva formulación de variables. Dichas variables estarán encaminadas a dotar al estudiante de los conocimientos básicos indispensables para manipular los sistemas técnicos que operan en el aula. El aprendizaje técnico tendrá lugar en horas no lectivas, dejando para el aprendizaje plástico el mayor tiempo posible.

Los ejercicios de interpretación libre serán de singular importancia, estos nos ayudarán a conocer la personalidad artística de los alumnos y contribuirán en

la consolidación de aquellos aspectos relacionados con la expresividad espontánea, mediante ejercicios en los cuales el alumno pierde el natural temor a expresarse libremente.

El retrato también ocupará una parte importante de la asignatura. El apoyo teórico conceptual de los distintos aspectos de esta importante modalidad pictórica, necesariamente recogerá en su análisis una panorámica amplia de los conceptos utilizados en todos los tiempos y culturas. Las distintas tendencias y procedimientos analizados serán indispensable para la posterior realización de ejercicios.

Todo el diseño de una pintura, ritmo, composición, cromatismo, etc., está determinado y constituido por factores que inciden en superficies de dos dimensiones. En la pintura moderna el espacio ha sido recuperado y convertido en un factor determinante de su estructura formal.

A. Objetivos informativos o cognoscitivos.

Siguiendo una secuencia paralela al desarrollo de los apartados anteriores se hace necesario, antes de introducirnos en profundidad en éste, la definición dentro

de este proyecto de los denominados Objetivos Informativos. Podríamos definirlos como aquellos en los cuales la información y el conocimiento de la realidad tiene un valor de primer orden. Su utilización en el conjunto del proyecto tiene lugar al comienzo de este.

Situándonos dentro de un marco idóneo dentro de la perspectiva de nuestra asignatura, en principio, los objetivos informativos deberían cumplir los siguientes propósitos que a continuación se enumeran. Como advertencia previa hay que decir que no se intentará hacerlos cumplir en el orden establecido, ya que no se ha tenido en cuenta disposiciones concretas.

1. Ensanchar los límites, dentro de lo posible del concepto de Pintura por medio de una práctica y teoría conjuntas. Adquiriendo un lenguaje pictórico y un claro desarrollo plástico.

2. Perder el miedo o el temor al hecho de pintar consiguiendo hacer cada idea más audaz en el enfrentamiento al soporte en blanco.

3. Tener la capacidad de distinguir lo esencial de lo anecdótico. Al mismo tiempo intentar un diálogo constante con los elementos estéticos.

5. Desarrollar la capacidad crítica desde su propia obra a la de otro. Cuestionar la producción artística de la historia y construir un método analítico.

6. Desarrollar el lenguaje plástico con el que se pueda desenvolver con claridad, que sea personal y expresivo. Siguiendo un proceso pedagógico concreto en su finalidad formativa, pero libre en su desarrollo con propuestas de trabajo realizadas conjuntamente.

7. Conocer y adquirir interés por lo que se está realizando actualmente en el mundo de la pintura y en el del Arte en general.

8. Desarrollar armónicamente la personalidad con una formación humanística integral y la preparación para el ejercicio de la manera más libre posible.

9. Estar motivado para el estudio y el trabajo, capacitado para el ejercicio de actividades profesionales que permitan impulsar el desarrollo social, cultural, y científico.

10. No pretender exclusivamente un resultado final en el trabajo pictórico, sin olvidar que junto con la formación como pintor lleva implícitamente incorporado el título que faculta para la docencia.

En líneas generales éstos podrían considerarse objetivos cognoscitivos. Indudablemente estos presupuestos que hemos anunciado anteriormente para que se lleven a la práctica es necesario que formen parte de una metodología determinada.

En segundo curso debemos aspirar a una capacidad evolucionada del nivel perceptivo. Del mismo modo hay que fomentar un desarrollo básico en la capacidad de identificación y reconocimiento del entorno físico y natural. A la percepción irá unida una capacidad de obtención de impresiones por medio de la visión de la naturaleza y de la propia pintura.

El alumno debe formarse, en definitiva, a nivel intelectual a fin de que pueda captar el mensaje visual en todas sus formas poéticas, hasta llegar a las regiones más profundas donde se encuentra el verdadero contenido de la obra.

B. Objetivos para la consecución de destrezas.

Antes de adentrarnos en este bloque de objetivos sería indispensable tener en cuenta una serie de circunstancias que condicionan la aplicación del color dentro de nuestra disciplina. Para la posterior adquisición

de métodos y destrezas es necesario tener en cuenta algunas particularidades del hecho pictórico.

Para entrar de lleno en materia podríamos argumentar como aproximaciones a estos fenómenos los efectos que a continuación se citan:

- En pintura los colores no están sujetos a la representación de los objetos. Los colores no existen por ellos mismos. Ningún color tiene o carece de belleza intrínseca. Los colores existen en relación unos con otros.

- En pintura, los colores actúan sobre el espacio y sobre las formas. Modifican y reconstruyen el espacio que delimitamos para la práctica pictórica. Y es más, ellos establecen un sutil lenguaje, en el cual, dependiendo de sus infinitas combinaciones, hacen que se establezca una relación entre la materia y la capacidad visual del espectador; acogiéndose, como es lógico, a los principios fisiológicos del órgano visual.

- La pintura como tal se hace tangible gracias a unos elementos físicos. Tanto continente como contenido, en este caso, no son susceptibles de modificación en sus interrelaciones. Cualquier obra maestra, tanto del pasado como del presente, seguirán siendo la unión de un

soporte y una concentración de materia que aspira a formar bloque con la superficie que la sustenta.

Desde un punto de vista intrínseco, podríamos decir que, no dejará de ser la organización de un espacio mediante diversos procedimientos elemento en potencia de una obra de cualquier signo.

En líneas generales, hablaremos o plantearemos conclusiones a cerca del color relativo a los materiales, mezclas, y a los procedimientos pictóricos en general; para aprender a valorar los factores de técnica y práctica pictórica.

El alumno tiene dos posibilidades de adentrarse dentro del campo conceptual plástico. Una de éstas le viene dada en forma de exposición oral, escrita o audiovisual, o lo que es lo mismo de forma abstracta :teoría. La segunda alternativa tiene unos componentes prácticos por la misma naturaleza de los elementos que intervienen. Indudablemente en ésta última posibilidad el apoyo teórico simultáneo es de vital importancia, ya que puede ayudar a reconducir el trabajo hacia una búsqueda conceptual.

Definiendo este tipo de expresión plástica de una manera simple podríamos decir que la actitud de búsqueda

hacia un conocimiento lo más completo posible de la técnica o materiales que estamos empleando es lo que más nos puede facilitar el allanamiento del camino de búsqueda personal.

Podemos afirmar que el arte siempre debe apoyarse tanto en la técnica como en el aprendizaje. El alumno puede llevar dentro en potencia un gran artista creador pero si no lo dotamos, además de conceptos de unos medios, el alumno le será difícil expresarse en determinados términos. Un color puede tomar sorprendentes y notables matices dependiendo de la técnica y procedimientos dados. Por lo tanto la elección de uno u otro método de trabajo hará que se produzcan determinados efectos en el soporte elegido y la producción de tales efectos revelará la personalidad pictórica del alumno, puesto que el color es una realidad sobre la cual trabaja y al hacerlo se identifica con ella. La materia pictórica es sensible e impresionable, la que transmite los impulsos a los alumnos, manipulándola la transfiere, pero esto es sólo posible en la medida que los alumnos dominen estas técnicas, es decir adquieran los hábitos y destrezas necesarias.

Una vez aclaradas estas consideraciones, denominemos los hábitos y destrezas a conseguir por el alumno como

objetivos propiamente operativos. Se adaptan de manera óptima para la práctica pictórica y plástica en general.

La teoría del color es sin duda una guía magnífica para el estudio del elemento más importante de la Pintura. Pero somos conscientes de que la base más sólida de la asignatura es elaborar un método científico, convirtiéndose mientras la teoría en un soporte de la "praxis". Hay que hacer hincapié que uno de los mayores errores históricos de las enseñanzas artísticas ha sido la distancia perjudicial que ha supuesto el alejamiento de fuentes teóricas.¹

Dentro de las reflexiones o consideraciones sobre las artes plásticas descubriremos que el conocimiento, en primer lugar, del estilo y la reflexión estética, en último término, son los condicionantes que marcan un determinado quehacer técnico o procedimental.

En cualquier actividad manual en la cual se requieren grandes dotes de especialización, las tareas previas de aprendizaje se suelen ver como metas de dudoso alcance. En el caso de la práctica pictórica puede considerarse de la misma manera, e incluso le podemos sumar algunos fines

¹ARAÑO GISBERT, J.C. (1988): La enseñanza de las Bellas Artes en España (1844-1980). Editorial Universidad Complutense. Pág. 382. Madrid.

intrínsecos en el quehacer pictórico. Por lo que se hace necesario que en estos primeros momentos nos arrojemos sin temor y complejos a desvelar en cada caso de forma experimental el fenómeno pictórico.

El profesor llegado este punto debe considerar que cada caso puede aportar algo de verdad objetiva, ya que cada pintor aporta una visión particularizada en varios aspectos de su "realidad". Esta realidad de cada uno, a veces viene impulsada por el motor de la intuición. Pero ésta sin los medios, ya sean habilidades, capacidades o destrezas, poco podrán prosperar durante y al final del proyecto.

De hecho, en estos cursos, las experiencias recogidas en un porcentaje casi total se deben a la práctica empírica. Aprovechémonos de estas características para iniciar al alumno en el uso de una terminología y del material necesario para descubrir sus posibilidades a través de la inmensa tarea práctica.

De manera que además del conocimiento de la teoría de color y de sus aplicaciones, es decir de los objetivos específicos de nuestra disciplina, aflore su sedimento creativo de los recursos más profundos e intuitivos. Así de esta manera cada estudiante irá descubriendo el centro de toda su actividad y preocupación a la vez que ejercita

las capacidades abstractas de la mente y en especial la relación de esta con los elementos físicos y fisiológicos de la expresión.

Estos elementos traducidos en hábitos y destrezas son los que constituyen el núcleo de la asignatura. Sus enseñanzas no son más que un fruto de la constante revisión artística y didáctica, que nos lleva muchas veces a desear el equilibrio entre concepto y habilidades. Entre la significación individual y la posible significación colectiva, nos permite a la vez estar abiertos a influencias con el conocido riesgo que ello comporta y a la vez no constreñir el abanico de premisas válidas de cara a las diferentes especialidades.

Las definiciones que siguen a continuación no son más que una conversión práctica y resumida de las consideraciones realizadas anteriormente en este apartado:

Métodos.

Constancia en el trabajo y capacidad de concentración.

Capacidad en la observación y percepción.

Hábito de investigación, análisis y expresión.

Destrezas.

Utilización de los diversos útiles.

Seleccionar materiales. Elaboración de proyectos.

Dominio de ciertos recursos cromáticos y expresivos.

Iniciación hacia un proceso individualizador.
Generar nuevas propuestas.

Objetivos para el desarrollo de capacidades básicas.

Una vez salvados los primeros condicionantes, a la hora de aproximarnos al fenómeno artístico, como han podido ser los objetivos mencionados en el apartado anterior, nos situaremos en una actitud de reflexión sobre los contenidos anteriores. Dependiendo exclusivamente del trabajo desarrollado y del interés que haya despertado esta disciplina, así se habrá asimilado y aprendido unos conocimientos que serán de vital importancia para el desarrollo la obra posterior.

El tener un amplio bagaje y disponer de un gran abanico de posibilidades y alternativas, determinará, de manera decisiva el resultado final de la obra que el alumno tenga entre manos.

Las consideraciones o análisis que venimos efectuando en los distintos apartados carecen de especificidad concreta, esto quiere decir que pueden ser aplicados con carácter general .

Podríamos hacer resaltar el papel decisivo que juega la creatividad dentro del proceso investigador en las

artes plásticas. El profesorado que trabaja en el taller es de vital importancia para efectuar un trabajo creativo. Un trabajo en el cual no sea únicamente la transcripción literal de la realidad la que sustenta la obra. El aporte personal en estas realizaciones es tarea no fácil. Este es uno de los grandes retos que debe afrontar el pintor. Todos los que de una u otra manera nos vemos inmersos en estos conflictos sabemos lo interesante, por no decir imprescindible, que resulta hacer se estos planteamientos. Contrapartidas muy positivas se encargan de equilibrar este salto hacia lo "ignoto".

Sin lugar a dudas este factor se hace determinante como catalizador de nuevas apreciaciones. Es decir después de adentrarnos en direcciones desconocidas, una nueva percepción de nuestra realidad aparece. Trae consigo esta nueva realidad la oportunidad de acceder a otros estadios. Este proceso no tiene porqué interrumpir se voluntariamente, lo cual lo conforma como algo azarístico.

Dentro del proceso creativo, tendremos que considerar antes que nada dos factores importantes, los dos polos de creación de orden artístico. Por una parte el artista; por otra al espectador, que con el paso del tiempo se convierte en posteridad. Según cada apariencia el artista debe situarse como hombre de laboratorio, que interrelacionando factores como espacio, materia y tiempo

busca la salida hacia una nueva mutación. Todas sus decisiones en la ejecución de la obra se sitúan en el dominio de la intuición y difícilmente podrán ser traducidas en un autoanálisis.

Antes de proseguir, como forma de clarificar la exposición de este trabajo, el dejar claro nuestra interpretación de la palabra arte, sin intentar definirla. Deseamos expresar simplemente que el arte puede ser de cualquier signo, es decir bueno o malo, indiferente, etc, pero sea cual sea su adjetivación seguiremos llamándolo arte.

Durante el acto de creación, el artista va de la intención a la realización, pasando por una cadena de reacciones totalmente subjetivas. El resultado de esta transición es una diferencia entre la intención y la realización, diferencia de la cual el artista no es de ningún modo consciente. La diferencia o imposibilidad física de plasmar en nuestro soporte ese primer factor representa la imposibilidad del artista de expresar completamente sus intenciones.

El proceso creativo ha pasado por muy diversas fases, como sucedió con el movimiento Dadá, con sus ataques y agravios a los mitos que el arte había producido hasta entonces y que la tradición había asignado unos valores

máximos. Por otro lado se situaba el rechazo a la técnica, en cuanto a actividades programadas. Esto sucedía con el "Readymade", o lo que era lo mismo, se escogía un objeto cualquiera carente de valor y sin ningún tipo de intervención o proceso operativo presentarlo como una obra de arte.

Otra posibilidad muy en uso se limita a separar el objeto u objetos de su contexto habitual. Esta "ambientación" produce un fenómeno curioso. El objeto que a pesar de ser utilitario y funcional no podía ser estético, se separa y por un fenómeno sin precedentes pasa a convertirse en estético perdiendo su parte utilitaria. Se desprende de esto, que sin la intervención de un proceso técnico ya no es éste quien determina el valor estético de una obra, sino el proceso mental que es reconducido hacia una nueva actitud frente a la realidad.

Los surrealistas en su mayor parte se servían de las investigaciones que sobre la actividad onírica inconsciente se producían en su época, o bien sobre la exteriorización del automatismo psíquico.

Los informalistas situaban al arte en un nivel prelingüístico y pretécnico que implicaba el rechazo de la sociedad contemporánea tecnológica y destructiva. Por el contrario el Pop-Art emplea una nueva forma de nuevo

realismo. Como soporte generalmente de los medios de comunicación de masas, de manera fría y sin comentarios. Los productos de las máquinas viven en simbiosis con el hombre.

El "happenig", tiene en común el rechazo del artista de "hacer de artista". El gesto y la intuición son decisivos en el proceso creador. Casi antagónicamente a esta concepción se sitúa aquél que busca en la tecnología, el triunfo de la ciencia y del maquinismo, y han determinado de otra forma la búsqueda estética estudiando los procesos ópticos y sociológicos de percepción. Todas estas investigaciones confluyen en el Op-Art. Los procedimientos técnicos de estos últimos son diferentes a los convencionales y como nexo de unión está la cibernética. La realización está completamente intelectualizada.

El proceso creativo toma otro aspecto cuando el espectador se encuentra en presencia del fenómeno de la transcripción. Con la transformación de la materia inerte en obra de arte ha tenido lugar un importante cambio de factores, y le corresponde al espectador juzgar y determinar el peso de la obra.

Llegados a este punto cabe preguntarnos: ¿ Qué fin tiene la pintura ? Ésta en su fin último, no puede aspirar

a otra cosa más que a simples efectos decorativos. Su verdadero sentido, su utilidad es aquella de "adornar" una pared. Esta consideración con toda su crudeza debe ser aceptada con todas sus connotaciones intrínsecas; sirve para cualquier tipo de pintura en cualquiera de sus estados o técnicas.

El concepto, antes desarrollado, de creatividad está íntimamente vinculado a otro factor llamado evolución, definiéndose como el cambio o transmutación que sufren objetos o acciones hacia otro estadio distinto que el de partida. Difícilmente se pueden separar estos conceptos en la realización de una labor pictórica.

Creo conveniente tener en cuenta una consideración. La mayor parte de la obra de un pintor no tiene razón de ser, si no es por una obra anterior realizada de una manera concreta y con unas características peculiares. Esto se puede constatar si seguimos la "evolución" del alumnado o de nosotros mismos.

Al principio la labor pictórica se reduce casi en la totalidad a movimientos más o menos figurativos. Normalmente en estas obras todo está en función de la forma. La forma es el principal factor dentro del cuadro. El color, la luz, simplemente suplementaban a aquella a surgir de entre la materia. Generalmente el impacto visual

también se producía teniendo en cuenta de manera especial la forma. Estas formas concretas sobresalen del resto de la composición, bien por un tono más vivo que el resto de la obra, bien por un efecto de luz concreto y a veces por la composición o elementos que por su naturaleza temática destacaba sobre el resto. En estos primeros estadios, el azar, y la casualidad están muy controlados. Al principio del cuadro tiene lugar una resolución muy dibujística que marcaba todo el sentido de la obra. Posteriormente el excesivo sentido formal se va trastocando y se neutraliza con un elevado sentido cromático de la composición. En este momento es cuando comienza la lucha interminable con uno de los elementos decisivos en la obra pictórica :el color.

Al ir evolucionando hacia otros derroteros, la planificación del cuadro se realiza mediante otros esquemas. La realidad puede quedar en un segundo plano, si entendemos la realidad como mera representación superficial de los objetos. El interés decreciente por el continente hace que se eleve nuestra atención por el contenido, según lo manifiesta Aristóteles : "...la finalidad del arte es dar cuerpo a la esencia secreta de las cosas, no copiar su apariencia. Allí es donde reside su auténtica realidad, pero no su aspecto externo. "

El impacto visual de estas obras generalmente no atiende a consideraciones anteriores sino que por medio de la materia, grafismo, masas cromáticas introducen elementos desestabilizadores. Dicha lectura se realiza por medio de las líneas de tensión, afinidades matéricas o cromáticas bajo un itinerario previamente marcado. A veces se deja que el espectador tome esta decisión, aun que pueda estar influenciado por ciertas circunstancias o factores de orden psicológico, inconsciente o de aprendizaje.

Más tarde comienza a decantarse la personalidad artística y empieza a sufrir modificaciones como un medio de adaptación de la expresividad y de la comunicación consigo misma. Es importante y debemos darnos cuenta que cada género, cada estilo de pintura para ser una pintura verdadera debe ser un modo de vivir, sentir y expresar...una vida.

Unos de los objetivos hacia el cual debemos supeditar todos los demás, al menos en el primer estadio de aprendizaje, es el desarrollo de la atención receptiva. Si después de un análisis del proceso docente, intentamos sintetizar sus factores primigenios, nos encontraremos con dos factores físicos y uno conceptual. La conjunción de dichos factores tendrá como resultado común un proceso comunicativo. Dicho proceso comunicativo solamente puede

mantenerse si en todo momento la capacidad del emisor y receptor se mantiene abierta. Este proceso que acabamos de narrar debe disponer de una serie de atenciones por parte del profesorado y alumnado para que se mantenga en perfectas condiciones de trabajo durante todo el proceso de aprendizaje.

La relación existente entre los conceptos teóricos y prácticos, desarrollados en el taller, que se imparten en la Facultad de BB.AA. están por una parte destinados a que el alumno los acepte como parte del mensaje. Por otra parte se intenta fomentar unas capacidades críticas en el alumno para que pueda valorar cualitativamente las obras que tradicionalmente han sido consideradas como magistrales y al mismo tiempo adquirir un grado alto de consciencia sobre su propio trabajo y del conjunto de la clase.

Es la adquisición de la capacidad crítica lo que hará que el alumno sienta especial predisposición por valorar y en consecuencia investigar y evolucionar a partir de su obra. En disciplinas que están contempladas en los primeros cursos, el proceso de adquisición de conocimientos se realiza con bastante rapidez. Esto hace que inconscientemente se deba buscar un método sobre el que confluya nuestros procesos de aprendizaje. En este momento se debe valorar si el sentido de los conocimientos "

"emitidos" concuerda con la plasmación material. Es en ahora cuando se desarrolla con más intensidad la capacidad crítica.

La disposición crítica deberá realizarse a partir de una predisposición a avanzar, a superar los primeros estadios a través de una voluntad empírica y sistemática sobre la gradación valorativa de los principios compositivos.

En todo momento tenemos que tener presente que la posibilidad de aprehender o adquirir esta capacidad se consigue con una fuerte disciplina. A partir de este momento no debemos olvidar que la fisonomía psicológica del alumno, es factor determinante para la formación personal. En este momento, el profesor no deberá unificar los distintos puntos de vista que afloran a los largo de los distintos debates o simplemente las distintas posturas personales con respecto a los mismos referentes, sino razonar sectorialmente el porqué de cada opinión.

Sin lugar a dudas, los factores que anteriormente nos referimos, es decir los psicológicos, determinarán la conducta de la obra que es objeto de opinión, pero sin descartar una órbita de conexiones y referencias mucho más amplia que el propio ámbito de la asignatura.

No debe olvidarse que el alumno viene formando su opinión a través de distintas experiencias y aunque pueda, en algunos casos, desembocar en crisis o cambio radical la formación del gusto tiene una evolución paralela a la evolución práctica y teórica. Tanto en una como en otra se superponen componentes emotivos, simpatías o rechazos que hacen que el artista se pronuncie a favor o en contra de tales o cuales opiniones, identificándose más con unos códigos que con otros.

Nuestra labor es sacar a la superficie los rasgos afines, las conductas y preferencias de cada alumno, las cuales diseñan su conducta crítica hacia la pintura, pudiendo aprovechar estas afinidades para la construcción de dicha obra.

Como apuntábamos al principio de este proyecto, entre una serie de objetivos generales, está la demanda de nuestra Universidad de formar profesionales para la investigación. Un objetivo que tenemos que tener muy presente a la hora de formar profesionales de esta rama del arte. Dentro de las estructuras o quehaceres plásticos y más concretamente en el campo de la pintura, la investigación consecuente debe estar firmemente conectada con la práctica de la misma, interpretando esta capacidad como la experimentación sistemática en la dirección que se fije de antemano.

En este punto la investigación no debe en ningún momento establecer ningún conflicto entre la teoría y la práctica, sino que estará obligada a comenzar de la base de una reflexión sistematizada sobre dicha práctica, la cual se extrapolará a las conductas artísticas paralelas. Es a partir de esta extrapolación cuando se establecerán unas hipótesis de trabajo bien determinadas sobre las que se ampliarán datos y experiencias.

Analizando y estructurando esta disciplina como esencialmente experimental, la programación del curso está elaborada como un todo, de forma que se complementa con un ensayo de investigación sobre el tema, el cual punto por punto abre otras fuentes para posibles monografías.

La reflexión y el análisis continuado pueden y deben ser el método que mejor contribuya a disponer al alumnado en una labor de continua investigación. Esta forma de entender la práctica pictórica en estos estadios iniciales determinan singularmente en cada uno de los alumnos un proceso que aplican regularmente en todas sus obras posteriores.

La estructura procesal de la investigación en esta disciplina se podría resumir en los siguientes apartados:
(1) La enseñanza de la técnica y materiales, tanto

formales como funcionales. (2) Reestructuración y aprovechamiento del trabajo práctico con todos los mecanismos a nuestro alcance. (3) Intentar reconducir este proceso de reflexión y de creación, tanto a campos de trabajo más específicos como a material primario de investigación.

2.2 OPTIMIZACION CURRICULAR EN BASE A NUEVAS TECNOLOGIAS.

La meta de los objetivos específicos y mas aún de los operativos, es definir una serie de experiencias técnicas para garantizar la asimilación y el buen uso de las mismas. Una vez que hemos definido los condicionantes e hipótesis didácticas, observaremos que es posible alterar variables dentro de la programación en aspectos teórico/prácticos. Dichas optimizaciones del programa pueden conseguirse gracias a la incorporación de determinados recursos de tipo tecnológico que son los que analizamos y estudiamos dentro de este apartado.

Gracias al uso de tecnología de vanguardia, o de tecnologías de la última época¹, es posible rentabilizar los programas de este área. En determinados ejercicios, sobre todo a principios de curso, gran parte del tiempo se dedica a una serie de trabajos sobre los cuales hay que incidir, una y otra vez, hasta que los conceptos intrínsecos se asimilen por el alumnado. Dichos ejercicios se convierten en unos de los condicionantes posteriores

¹Emilia Curras en su libro "La información en sus nuevos aspectos", describe el proceso de la industria de la información en distintas épocas: Edad Antigua (1940-70), Edad Media (1970-80), Edad Moderna (1980-85) y Edad Contemporánea (1985-...)

para la temporalización del resto de los ejercicios del curso. Si en estas primeras pruebas de análisis cromático se recurriese a determinados medios como los que aquí se proponen, en vez de buscar dicha información en el modelo en vivo, se reduciría el trabajo de captación en una buena parte. Por lo que dispondríamos de este tiempo remanente para la investigación en otros tipos de prácticas.

Como hemos comprobado el nivel de sensibilidad en la percepción durante los primeros años en la práctica pictórica no está lo suficientemente desarrollado como para realizar análisis exhaustivos tanto a nivel cromáticos como lumínicos. Es difícil lograr la asimilación de los conceptos de tono o gama de grises en una superficie en la que estos factores se imbrican en una definición gradual. Sin embargo si consiguiésemos que esa gradación estuviese limitada en "niveles" sería bastante más fácil analizarla. Si a esto añadimos que dichos niveles pueden ser controlados y parcialmente visualizados habremos conseguido estructurar y "aislar" metódicamente los fenómenos a estudiar.

En otro nivel de conceptos la incorporación de estas técnicas puede ayudar a que los criterios de evaluación sean más globales, operativos y equitativos. En el primer caso y gracias a los distintos registros, ya sean videodigitales o informáticos, es posible contar en

cualquier momento con el trabajo de el alumno para un seguimiento continuado sin necesidad de que la obra este presente. Del mismo modo la obra permanecerá grabada permitiendo al cabo del tiempo la comparación , análisis y estudios de grupos, estilos, técnicas, etc, favoreciendo la rápida comprensión hacia un alumnado que acaba de incorporarse. En definitiva, por este simple "cruce" de gestión informática podemos obtener una idea más objetiva de las relaciones pictóricas a distintos niveles.

Aunque tengamos en todo momento una idea general de la trayectoria pictórica del alumnado, dentro del proceso de evaluación tenemos en múltiples ocasiones la duda del tipo, calidad, y asimilación de los trabajos realizados en el curso. Es del todo imposible, y sobre todo en las circunstancias actuales, el tener presente en un momento dado un análisis pormenorizado de todos los factores que integran la trayectoria docente de un alumno teniendo presente las variaciones, circunstancias, etc., que han concurrido.

Utilizando ciertos elementos de registro digital es posible obtener en cualquier momento la información requerida. La gestión de dicha información se realiza de forma inmediata, pudiéndose almacenar, modificar o comparar.

Otros de los factores que influyen decisivamente en la puesta en práctica de un trabajo de investigación como el presente, es el enorme *handicap* que representa la masificación en un medio como en el que efectuamos nuestra labor. Una educación artística universitaria, con este condicionante, se transforma a veces en una enseñanza de carácter general que no llega a lograr los objetivos para las cuales fueron concebidas. Si en la incorporación de estos nuevos sistemas tuviese el alumnado una respuesta adecuada, parte de los problemas de que adolecen ciertos aspectos puntuales de las enseñanzas artísticas podían ser solucionados en un plazo inmediato. A esto es preciso sumar la ventaja añadida de que la incorporación de dichos equipos no es demasiado muy costosa, ya que han sido suficientemente comercializados.

Como síntesis de lo expuesto podemos decir que si optamos por incorporar nueva tecnología en nuestras aulas, grandes apartados de nuestra programación e incluso de nuestra dirección didáctica quedarán obsoletos. Dichos espacios podrán servir sin duda para rescatar parte de unos conocimientos que en la actual situación es imposible de transmitir.

2.3 ARCHIVO DE IMAGENES:

MANIPULACION POR MEDIOS DIRECTOS E INDIRECTOS.

Una posibilidad que nos brinda la utilización de técnicas visuales es la de lograr un acceso inmediato a la visualización de ciertas realidades (cuadros, murales, paisajes, personas, imágenes gráficas,...) que por otro medio difícilmente podría disponerse de ellas. Hasta aquí podríamos recurrir a cualquier otro método audiovisual (fotografía, diapositivas, etc.). De todas maneras siempre estaría sujetos a engorrosas limitaciones como archivado, caducidad, búsqueda, falta de inmediatez para ser visualizado en cualquier momento, etc.

Pero lo que verdaderamente hace "mágico" y estimula la curiosidad de la utilización de registros de imágenes digitalizadas (o al menos archivadas en un soporte magnético) es su posibilidad de ser modificadas o alteradas. Esta alteración conlleva expectación y experimentación, siendo éstos requisitos fundamentales, y muy valorados, en educación. Dicha manipulación de imágenes implica grandes dosis de información, otro de los requisitos indispensables para el aprendizaje.

La información plástica en ámbitos artísticos es fundamental e imprescindible. Sin embargo se observa la circunstancia que son escasos los medios de que dispone el estudiante para acceder de forma directa, inmediata y sin grandes complicaciones económicas, administrativas o de recursos a la información requerida. Al menos en lo que atañe a nuestras Facultades de Bellas Artes, seguimos operando con la reproducción fotográfica de textos de arte y de diapositivas, con bastante limitación es estas últimas.

Incontables centros de enseñanzas artísticas de países occidentales, y no siempre a nivel universitario, disponen de medios y tecnología para acceder a esta información de manera más rápida, eficiente y completa. Dichas manipulaciones hace que el análisis que pueda hacerse de determinadas obras pictóricas, en nivel que se requiera, sea más completo y eficiente. Esta eficiencia se puede demostrar por varios argumentos.

Podemos intuir que siempre será más fácil analizar una obra, estilo o artista desde distintas variables más que de forma aislada. Estas referencias indirectas, ya que estarían elaboradas y gestionadas desde una base de datos audiovisual a modo de gran enciclopedia de Arte, podrían ser analizadas y estudiadas, sin más; pero también

podríamos partir de ellas como si de bocetos preliminares se tratase. Una vez digitalizadas, podrían ser susceptibles de modificación, tratamiento y por último de almacenaje. Pudiendo repetir todo el proceso descrito cuantas veces sean necesarias sin verse por ello alterados los colores, composiciones, contrastes, etc.

Como archivo de imágenes directas, también podríamos hacer uso de estos sistemas. Ahora partiríamos de la realidad para "confeccionar" nuestros propios ensayos a la medida. Siendo, de la misma manera, susceptibles de incorporar todos los mecanismos técnicos anteriores a los ensayos .

La información almacenada puede tener un valor inestimable al paso de los años. Daríamos por hecho que es bastante poco eficiente gestionar un archivo de más de 100.000 diapositivas (y no digamos fotografías), tanto por el gran espacio que ocupan como por el tiempo empleado en la búsqueda aunque estuviesen ordenadas. Si estos datos lo contrastamos con la versatilidad de estos sistemas en los cuales es posible acceder con la misma facilidad a una información en particular, que a distintas informaciones con distintas variables. A la gestión interna de estos equipos podemos requerirles, por ejemplo, que editen la información completa de todos los pintores paisajistas franceses de 1.890 a 1.975. Fácilmente podemos apercibir

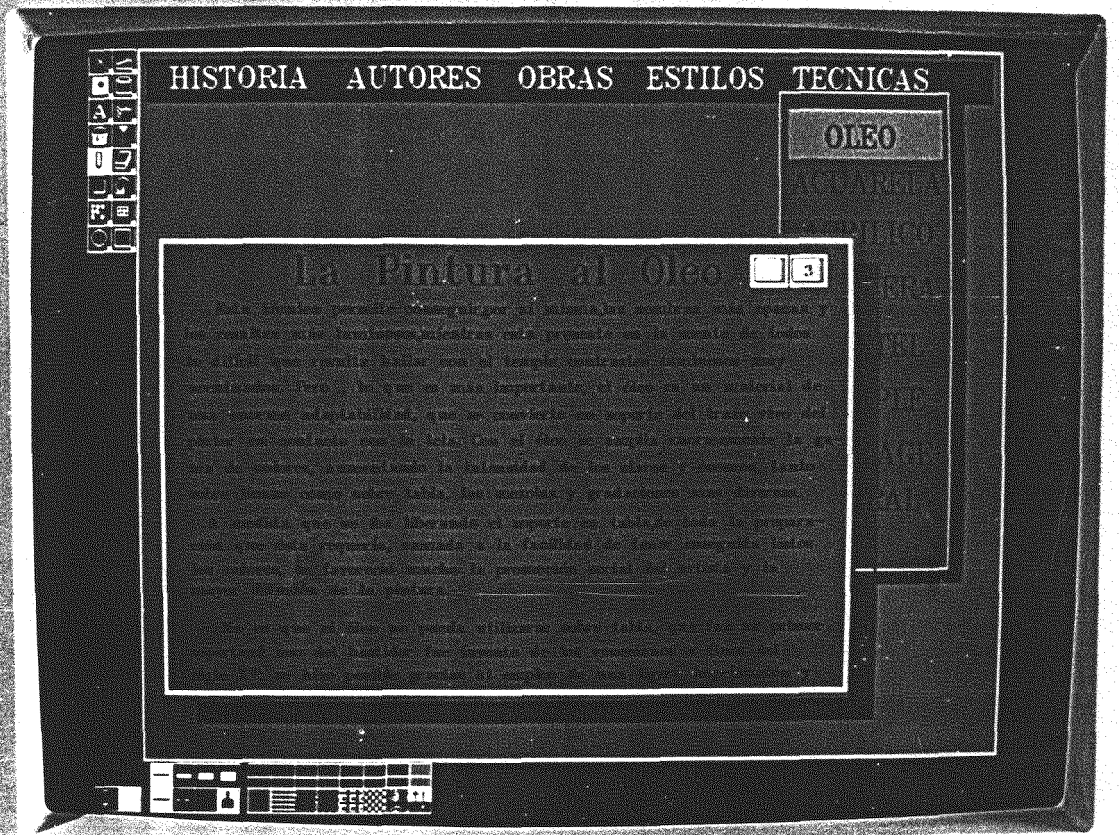
las innumerables ventajas que representan y ofrecen unos medios como los descritos, tanto en áreas pictóricas, en concreto, como a disciplinas adyacentes.

2.4 "ENTORNO" ARTISTICO. DEFINICION Y VIABILIDAD.

No hace demasiado tiempo que el trabajar con determinados y sofisticados medios informáticos hacía que las personas que a ello se dedicaban tuviesen que disponer y conocer una serie de recursos intermedios de comunicación: los existentes entre la máquina y usuario. En sistemas informáticos estas "traducciones" se realizan utilizando ciertos programas de sistemas², para operar con la máquina en primer lugar, y en segundo lugar a base de una serie de programas específicos (software) como : tratamientos de textos, bases de datos, diseño, CAD/CAM, etc.

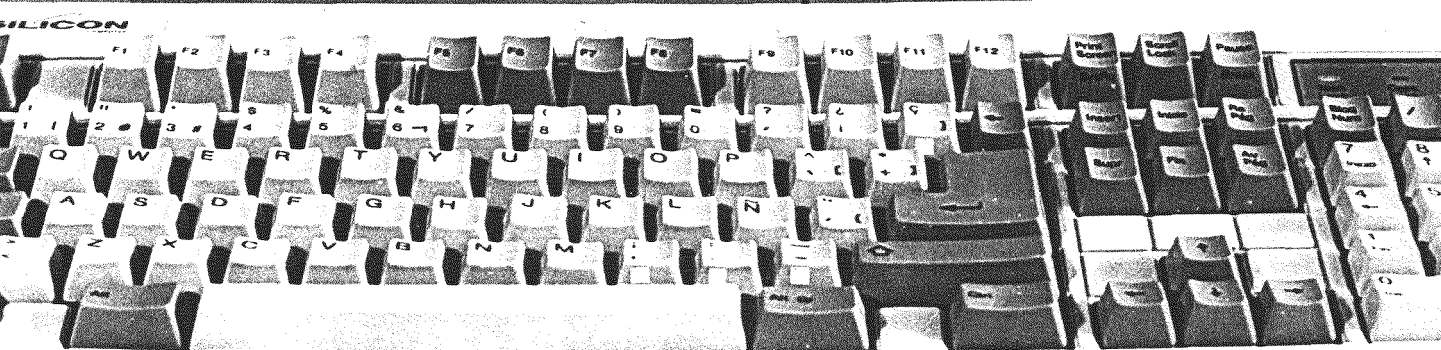
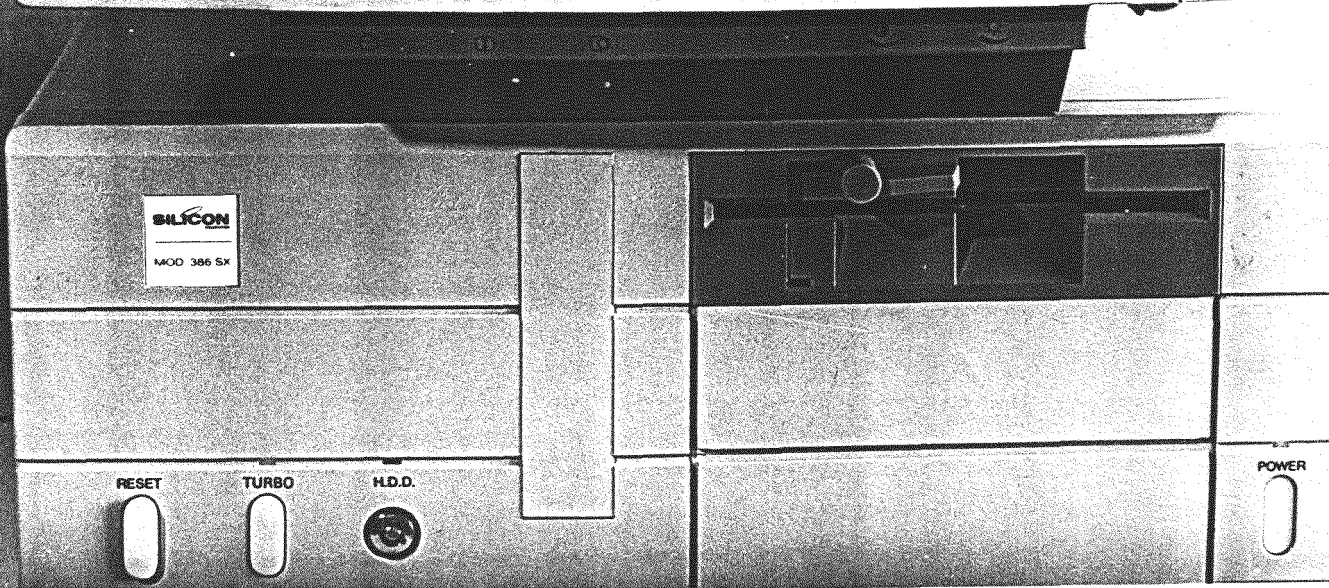
En sistemas audiovisuales, al operar con cámaras, magnetoscopios y demás elementos de un sistema, se hacía necesario que la persona que los manipulase dispusiese de los mismos recursos que en el caso anterior para que el resultado de la experiencia fuese satisfactorio. Hoy día la utilización de estos recursos técnicos se realiza de manera automática la mayoría de las veces interviniendo,

² Dentro de los Personal Computers (PC), se denominan Sistemas Operativos. Los más utilizados y conocidos son el DOS, en sus distintas versiones MS-DOS y DR-DOS, UNIX, etc.



NEC/MultiSync 2A

110



de manera circunstancial, el operador en determinados casos en los que quiera modificar la edición o visión obtenida. El control de brillo, balance del blanco, contrastes, enfoques, y una serie de complicadas manipulaciones técnicas, se realiza de manera automática.

En sistemas de trabajos informatizados se ha establecido un paralelismo semejante. Aunque han evolucionado de manera distinta, por la propia idiosincrasia de los medios, existe una vinculación electrónica que hacen que determinadas "pautas de comportamiento" de estos artefactos parezcan, ante los ojos del espectador, semejantes. Muy pocas de las personas, porcentualmente hablando, de las muchas que operan con ordenadores tienen conocimientos suficientes de programación como para poder sacar el rendimiento óptimo con dicha maquinaria. El desarrollo técnico, y didáctico en parte, ha llevado a que se organicen estos niveles de lenguaje de manera que se pueda operar bajo unos supuestos poco complicados.

Todos los programas de aplicaciones tienen, como recurso o programas paralelos de ayuda, una serie de mandatos, comandos o instrucciones para poder comunicarse con el sistema de lenguaje de la máquina. Como "conductor" de estas instrucciones prestan su colaboración los denominados sistemas operativos. Dichas órdenes simples son

"traducidas" a lenguaje de máquina; éstas a su vez se convierten en pequeños impulso de eléctricos bajo estructura binaria. De esta manera, aunque expresado sinópticamente, dichos programas hacen que nos "comuniquemos" con unos medios que utilizan un lenguaje desconocido para un gran número de usuarios.

A estos procedimientos traductores se les denomina genéricamente "entornos". Dependiendo de las funciones diseñadas para los distintos programas se desarrollan diversos entornos operativos específicos. Ejecutando un programa entorno como el *Windows de Microsoft, PcTools*, etc., podemos usar todas las instrucciones más comunes del sistemas operativo del DOS, para abrir y cerrar ficheros, cargar y ejecutar programas, etc... Esto hace que sea mucho mas fácil operar con el sistema, dedicando toda nuestra atención y conocimientos al empleo y repercusión que el programa de aplicaciones pueda tener positivamente en nuestro trabajo.

Con los elementos de que se dispone en la actualidad sería posible, traspasando la barrera de determinados entornos, crear por medios de una base de datos la infraestructura de información suficiente que permita comunicarnos, plásticamente en este caso con el ordenador. La ciencias de la información tienen a su alcance muchos y poderosos ingenios informáticos, electrónicos y ópticos

para acceder a la información codificada. Normalmente dicha información esta registrada en archivos de carácter bibliográfico; pero a la vez, se esta operando con determinadas bases de datos visuales en las que por complejos sistemas digitales se puede acceder a la imagen y texto de referencia.

En los último años determinados colectivos y grupos de investigación operan con estos medios tecnológicos, y sobre todo con tecnología punta en sistemas de almacenamiento por medio de sistemas ópticos de grabación y lectura ,ya sean en discos o en cintas. Los CD-Rom, discos ópticos de lectura normalmente, son frecuentemente empleados por determinados colectivos profesionales en el desarrollo de sus actividades.

Un paso adelante en el acceso a determinado tipo de información puede ser el desarrollo de un entorno informático capaz de proporcionar las respuestas oportunas ante una pregunta concreta. Recientemente se ha elaborado por un grupo de investigadores y técnicos cercanos a los servicios de sanidad, un sistema/programa de aplicaciones para apoyar al colectivo de médicos, sobre todo, en los aspectos generales del tratamiento al paciente.

De manera similar sería posible crear un base de datos sobre determinadas áreas plásticas. Utilizando niveles para

el dibujo, color, composición, técnicas, etc... Cada una de estas parcelas de información podía generar a su vez un subgrupo (menús desplegables), tejiendo con ello la suficiente red informativa, para hacer que el sistema sea viable y operativo.

Este tipo de medios podría servir para hacer que determinadas cuestiones repetitivas, y de índole teórico, pudiesen ser asimiladas rápidamente debido a dos de sus condicionantes intrínsecos : (1) por una parte la posibilidad de que se solicite información a este medio (acomodándola y proporcionándola convenientemente dependiendo de la persona y su forma de enfocar la pregunta) respondiendo por ello de una forma individual. (2) Por otra parte y debido al gran poder de atracción que generan los "multimedias", se activará la curiosidad (y, por qué no, la diversión) actuando en beneficio de una rápida asimilación de contenidos.

No existe actualmente la menor duda que el aprendizaje efectuado a través de estos medios supera con creces a la enseñanza de métodos tradicionales. Lo único que queda por hacer es adaptar estos recursos tecnológicos a las estructuras de las aulas y talleres. Se intenta en este trabajo, por tanto, que estos nuevos recursos solamente se utilicen como una posibilidad de revisar, reciclar o transformar un método enseñanza generalizado. Las demás

áreas de actuación que generan dichas técnicas, muy divulgadas e interesantes desde el punto de vista artístico, escapan de los objetivos que se establecen en el presente trabajo.⁴

⁴Se hace mención a la actividad visual, normalmente cromática, generada en pantalla con fines plásticos, denominada de diferente forma : Infografía, Infoarte, etc.

2.5 DIAGNOSIS ARTISTICA. AUTOEVALUACION.

Las aplicaciones de los computadores en la docencia y en determinadas áreas científicas son vastas y difícilmente se pueden analizar , ya que nos saldríamos fuera del contexto de este trabajo. El papel de los sistemas informáticos en la educación y la aplicación de éstos en las propuestas de enseñanza cambian a medida que se modifica el desarrollo de la propia tecnología informática.

En esta rama de la investigación se asocia el uso de los computadores en educación con el acrónimo de CAI (computer-assisted instruction)⁴. En los últimos años el uso del CAI para la enseñanza ha tenido un gran incremento partiendo de los cambios experimentales de los mismos programadores, que a su vez han combinado la potencia de éstos con la facilidad de manejo.

Una actividad que los computadores pueden desarrollar muy bien es la diagnosis del nivel de conocimientos y aprendizaje del estudiante. Por ejemplo, éste puede

⁴KRENDL & LIEBERMAN (1988): Computers and Learning: A Review of Recent Research. JOURNAL EDUCATIONAL COMPUTING RESEARCH Pág. 369. Baywood Publising Co.



SONY

0
TV
1 2 3
4 5 6
7 8 9
1- 0 2-

18:43
-0. 16.47

VHS DE 700 HQ 115

SONY

TV

STOP PLAY
PAUSE REWIND
FADER

fácilmente llevar a cabo la misión de presentar al alumno una serie de cuestiones para un test. Dependiendo el nivel de dificultad de las preguntas, el ordenador puede situar el nivel de competencia del estudiante. Si además existe cierta infraestructura de software, el mismo test le presentará el programa apropiado para que lo utilice como herramienta a lo largo de su aprendizaje.

"No siempre el uso de los computadores en enseñanza compromete a utilizar instrucciones pedagógicas; realmente existen algunos caminos en los que un sistema informático puede ser usado como parte esencial de una sofisticada ayuda docente.

El computador puede ser utilizado para identificar diferencias individuales en el estilo de aprendizaje de los estudiantes y generar una información individualizada para el programa de enseñanzas. ¿ Y por qué no para eludir también la inevitable "cooperación" entre estudiantes en determinados niveles de los ejercicios?"⁵

En principio este tipo de utilización de los recursos en la enseñanza, desde un punto de vista general, se

⁵ KAY KANAPPER, C. (1980): Evaluations Instructional Technology. Pub. Croom Helm London. Págs. 27-28.

KRENDL, K. & LIEBERMAN, D.A. (1988): Computers and Learning: a Review of Recent Research. Baywood Publishing Co., Inc. Págs. 369-370.

comenzó a investigar en la Universidad de Illinois a partir de los años sesenta, y se le denominó *PLATO*, (Programmed Logic for Automated Teaching Operations). "Ahora está de nuevo revitalizándose en Norteamérica y en algunos estados de Europa. En teoría *PLATO* es idóneo para llevar a cabo variadas instrucciones de carácter docente. Pero en la práctica depende de un tipo de programas de instrucciones que posibiliten este tipo de experiencias; así mismo el *hardware* requerido es altamente sofisticado."

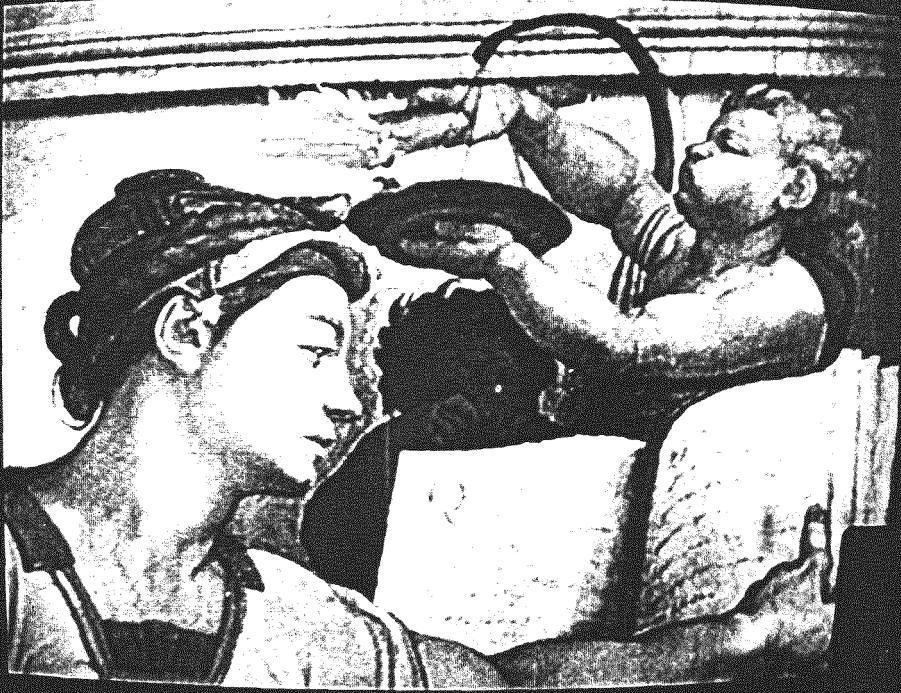
En la actualidad existen numerosísimos tipos de programas de aplicación en la enseñanza. Muchos de ellos están configurados para proveer ayuda e información a las ciencias en general y a determinadas ramas de las artes; pero pocos son los que, comparativamente, operan con recursos puramente plásticos.

Dentro de estos últimos es donde puede desarrollarse algunas variables como la autoevaluación. Al utilizar este tipo de medios el alumnado puede seguir su aprendizaje paso por paso, pudiendo volver a estadios anteriores, comparar procesos, etc., aumentando de esta manera su capacidad para establecer relaciones entre los distintos elementos o procesos. De esta manera se experimenta con la capacidad

⁶KAY KNAPPER, C. (1980): Evaluations Instructional Technology. Pub. Croom Helm London. Págs. 29-30.

critica que desemboca en una comprensión artística más amplia sobre el trabajo efectuado.

Unas de las hipótesis pedagógicas que se formulan en esta tesis es la capacidad de que dispondrá un alumno para pueda aprender a asimilar los conocimientos de forma individualizada, de manera eficiente, y de los aciertos o errores incurridos, sin la intervención constante del profesor. Los medios que se utilizan en estas experiencias facilita esta labor, que difícilmente puede entenderse desde planteamientos tradicionales de enseñanza.

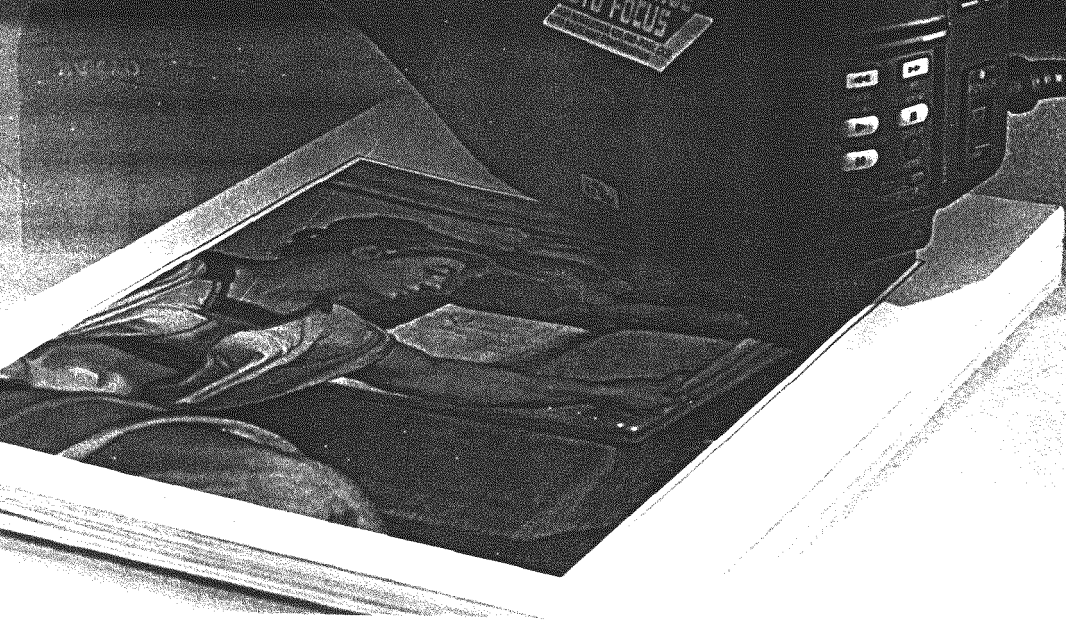


SONY

JVC

FULL RANGE
AUTO FOCUS

SAIYO



3. HIPOTESIS PLASTICAS.

Tanto en los sistemas de video como en los sistemas informáticos existen ciertos factores que son comunes al desarrollo plástico en niveles artísticos. Determinados componentes de la plástica, como son la composición, cromatismo, matices, ritmos, etcétera, siguen siendo operativos tanto en nuevos niveles experimentales como en métodos convencionales.

En sistemas informáticos, no importa si se trabaja en color o en blanco y negro, la composición es de suma importancia para el éxito. Básicamente para "fabricar" una buena pintura es fundamental tratar de ordenar los diversos elementos de manera que encajen satisfactoriamente. El objetivo final es crear un espacio que posea sensación de unidad, en la que todos los componentes contribuyan al efecto global.

Como todos sabemos, el proceso de composición de una pintura se podría describir respondiendo a una serie diacrónica de preguntas. Antes de comenzar es necesario tomar ciertas decisiones. ¿Qué objetos se quieren incluir? ¿Dónde se trata de situar el centro de interés? ¿Cuáles son

las relaciones que queremos crear entre dimensiones, soporte, forma y colores? Estas podrían ser ciertas cuestiones que "a priori" se efectúan. Después, a medida que vaya desarrollándose la pintura, surgirán otras tantas.

Para cada una de estas preguntas hay muchas respuestas posibles. La elección depende del artista. A continuación, y a modo de introducción, se analizan y comentan algunas consideraciones de diferentes perspectivas; así como distintos sistemas para resolver determinados dificultades que afectan a este primer estadio.

Hay que recordar que tanto el ordenador como los sistemas videodigitales son unas herramientas prodigiosas para iniciarse en temas compositivos. Con mucha facilidad se puede manipular el tamaño, encuadre, perspectiva, mover un elemento de una parte a otra o repetir un elemento, y en caso que no nos agraden los resultados podemos volver al nivel de la pintura de partida y de nuevo probar algo diferente. La flexibilidad de estos medios debería animarnos a experimentar.

El color y la textura, al igual que el valor, nos ayudan de hecho a describir objetos diversos, dando también variedad e interés a la composición. Como es evidente, por la propia naturaleza del medio empleado, la

textura que puede lograr con el ordenador no es una textura real sino tan sólo una indicación o sugerencia de textura. Dependiendo del uso que se dote a las líneas, pinceladas o trazos así se sugerirán zonas más o menos diferentes.

El reto que supone experimentar, con el color y la textura, utilizando estos medios consiste en controlarlos de manera que no abrumen al espectador y rompan la unidad de la pintura. En un principio es posible que se encuentre más fácil en trabajar con pocos colores, incidiendo en valores y gamas de grises. Del mismo modo al principio se reducen y limitan el uso de determinadas herramientas como tramas, marcas, etc. Al principio nos sorprenderá de la variedad que podrá conseguir con la simple variación del valor o la intensidad de una tonalidad o yuxtaponiendo pinceladas perezidas de distintas maneras.

Muchas obras de divulgación utilizan pinturas de los grandes maestros para por medio de sus composiciones y estudios de color "redescubrir" nuevas posibilidades ya sea interaccionando con nuevos colores, nuevos elementos compositivos, etc.

Otro de los objetivos plásticos o recursos temáticos utilizados en las asignaturas de Pintura y Dibujo en nuestros centros es el cuerpo humano. No cabe duda que es uno de los temas más atractivos para cualquier artista. A

diferencia de los objetos, las personas cambian constantemente, expresan emociones, y se mueven incluso cuando están quietas; simplemente están vivas.

Como es lógico suponer, dibujar y pintar personas no es fácil. Los rostros y los cuerpos son una fuente inacabable de fascinación, por lo que casi es imposible no interesarse por este tema.

Normalmente se empieza con la simple observación de las personas. Las similitudes y las diferencias de altura, peso y proporciones globales podrían describirse en términos lineales. ¿Se resaltarán los ángulos o suavizarán las curvas? ¿Cuál es el atractivo de una persona? ¿Que aspectos le distinguirán de la multitud? Este tipo de observaciones son importantes de efectuarlas del mismo modo que se hace con las técnicas convencionales. Se le debe prestar atención a estudiar y comparar caras. La diversidad de expresiones de una persona, así como el discernir las claves que nos introduzcan en los sentimientos son factores a los cuales tenemos que destinar el suficiente tiempo antes de dedicarnos a la labor práctica en si misma.

Los recursos con este tipo de temas son ilimitados. Empecemos a pensar en como llevar una idea a la pintura, por medio de la pantalla. Es posible que se obtenga esa idea del natural, o bien de algún álbum de fotografías, o bien

por medio de la cámara de video para posteriormente operar con esta información convenientemente digitalizada. Utilizando el "hardware" y el "software" apropiados, se puede emplear una cámara de video para transferir imágenes al ordenador. Una vez que la imagen se encuentra en la pantalla, se puede jugar con ella, manipulándola de manera diferente para lograr versiones contrapuestas de un mismo tema. Trabajar de esta manera puede ser un motivo de experimentación por el entretenimiento, no teniendo por que preocuparse de ciertos factores, en este momento secundarios como el dibujo o la composición inicial. Ahora bien, si se deberán concentrarse los esfuerzos pedagógicos en el efecto global de la pintura y en el mensaje potencial que puede transmitir.

3.1 REFERENCIAS PLASTICAS.

La sensación de que los rayos de luz reflejados por un cuerpo producen, por medio del órgano de la vista y que varia según la naturaleza de aquellos (longitud de onda) y el modo de ser difundido, podría ser una definición, no rigurosamente científica pero sí válida como postulado, de lo que se entiende por "sensación de color". Sin poder disociarla del color, la luz solar es una mezcla monocroma de luces, de las cuales, como sabemos, tres son fundamentales.⁷

La manera de distribuir el color tiene importancia en la composición pictórica hasta bien entrado el siglo XIX, pero no es hasta finales de este mismo siglo, cuando ejerce el color un predominio absoluto. Estas circunstancias determinan una auténtica revolución en la historia de la pintura. El valor decorativo y el uso de esta como elemento para complementar la obra pictórica en el romanticismo queda eclipsado a finales del siglo XIX con la nueva

⁷HUBEL, D. & WIESEL, T. (1979): Mecanismos cerebrales de la visión. Educación y Ciencia, Noviembre. Págs. 100-114. Prensa Científica, s.a., Barcelona.

KÜPPERS, H. (1.985): Fundamento de la Teoría de los Colores. Gustavo Gili. Barcelona.

función espacial que se le asigna a la gama cromática. Con el impresionismo el color, aliado de la luz, da relieve al claroscuro para definir un tema por el tono y no por sí mismo. Así se logra imponer con el análisis del color la disociación cromática. Ésta llega a sus últimas consecuencias con el juego de colores complementarios, disgregados en pequeñas masas o puntos, en el puntillismo o divisionismo.

Más tarde los realistas hacen del color un elemento expresivo y simbólico, para adquirir más tarde con el Fauvismo, una misión liberadora del quehacer pictórico; representando al mundo como un gran estallido de cromático. Luego, años más tarde, se establece un paréntesis en el cual el color pasa a un papel secundario, sometido por otros elementos de la obra (cubismo, surrealismo), y es a principios del siglo cuando encuentra de nuevo su "renacimiento", con la crisis de la forma, en el que se presenta como principal elemento de la obra y se constituye formando parte de uno de los elementos vitales de la composición.

Paralelamente a estos movimientos no figurativos, el color ha seguido teniendo un papel importante en el arte figurativo. Quizás relegado a un papel tradicional, como complemento más de la obra, al igual que la forma, pero de

alguna manera este factor asume una importancia decisiva dentro de un arte figurativo o de cualquier otra tendencia.

Dentro de la obra abstracta el color es elemento constituyente y necesario. No sólo en el abstracto, sino también en muchas de las ramas del informalismo, salvando por supuesto algunas excepciones en las cuales el color no asume este valor (Hartung, Soulages y otros).

A la hora de emplear el color existen diversas formas y medios de hacerlo. En los casos que la observación y el hecho intelectual se antepone a la acción, el color tiene todos los elementos de su parte para producir en la obra de arte unos efectos precisos. La composición, el ritmo y el grafismo, y el mismo color entre otros forman parte de estos elementos. Normalmente, en estos casos suele existir un esbozo o mancha previa, sobre la cual se desarrolla la totalidad de la obra. El resultado final de la obra será un reflejo más o menos aproximado de la realidad circundante, dependiendo de los conceptos antepuestos al proceso intelectual.

En el caso contrario, en el cual la acción se autoabastece a si misma o dependa en una pequeña parte de los factores anteriores, el color asume un papel protagonista y ejerce su influencia a todos los elementos de la obra. Las experiencias en el como situar el color en

la superficie pictórica, se ha desarrollado de las más diversas maneras :como puede ser el empleo del color plano, de manera uniforme, sin mezclarse en el cuadro ocupando masas separadas, etc. En pintura contemporánea su empleo por los Fauves, Op-Art, etc, es frecuente, así como líneas vanguardistas y seguidores del movimiento Pop. De manera antagónica se materializa su empleo en algunos artistas de la Action Painting como puede ser el caso de Pollok o de Kooning, en los cuales el color produce una saturación debido a la persistencia de multitud de impactos cromáticos.

En otro nivel el color produce, de manera subjetiva en nosotros, sensaciones y reacciones sensibles. Otra característica a añadir a las propias del color es su capacidad de cambio en la mente del espectador ante diversas superficies de color distinto.¹

Trasladándonos a la superficie pictórica, el valor autentico de una pintura viene ampliamente definido por su concepto de base. En pintura en el momento de incluir el color se puede distinguir: pintura tonal y pintura pura. Una es la antítesis de la otra.

¹NASSAU, K. (1980): Las causas del color. Educación y Ciencia, Diciembre. Págs. 56-72. Prensa Científica, s.a. Barcelona.

Tal y como apuntábamos en apartados anteriores la asignatura que nos ocupa, se configura temáticamente como medio de acercamiento a la figura humana. De acuerdo con esta definición podríamos hacer determinadas matizaciones. Indudablemente la utilización en la representación de un modelo humano, siempre rigen varios factores determinantes. Por un lado podríamos tener la morfología o aspecto anatómico del individuo en concreto, por otro la capacidad de variaciones cromáticas que su físico pueda aportar. Y por último no podemos olvidar la enorme riqueza expresiva que aporta el rostro humano. Pudiendo ser éste compendio de todos los estados anímicos de una persona.

Del mismo modo que hemos expuesto, en páginas anteriores, que el cuerpo humano es sin duda uno de los elementos naturales que tienen más valor morfológico, podemos afirmar que la cabeza o rostro acumulan la mayor fuerza expresiva. Desde la conformación ósea o muscular podemos analizar la intrincada capacidad de movimientos, adaptaciones, equilibrios, etc... que esta zona es capaz de producir. A esto se le une la capacidad de asociar sentimientos y estados anímicos que comportan un semblante concreto en la expresión. La descripción física o moral de una persona, representada plásticamente, se viene realizando desde los comienzos de nuestra cultura por medio del retrato. "Lo esencial del retrato es prolongar mas allá del espacio y del tiempo la apariencia vital de una

persona".² El carácter vivo y dinamizante de esta modalidad hace que entremos en directa sintonía con el alma humana.

Las técnicas y conceptos plásticos se han estructurado de acuerdo con los objetivos, y con ellos la concepción del mensaje pictórico y visual. "La estructura es lo que da la explicación de los procesos".³ En determinados procesos de carácter artístico se elaboran ciertos mensajes y claves. Parte de los cuales siguen vetados, aún hoy día a la mayoría, debido a que "estamos inmersos en una sociedad que abusa del mensaje hasta la saciedad y que se asegura de ese modo la recepción de dicho mensaje alcance hasta los más lerdos" (Gállego, J. 1978). En definitiva, hemos perdido en parte la costumbre de comunicarnos por medios del lenguaje visual y más en concreto con la "Pintura", que a fin de cuentas es la realización plástica hacia la cual tendemos.

Al filo de esta argumentación, nos sorprendieron unas declaraciones de un pintor americano, para una revista especializada. Kupka en dichas afirmaciones comentaba :

² GALLEGO, J. (1978): El cuadro dentro del cuadro. Editorial Cátedra. Pág. 75. Madrid.

³ AUZIAS, J.M. (1970): El Estructuralismo. Alianza Editorial. Pág. 17. Madrid.

"...el hombre crea la exteriorización de su pensamiento mediante palabras. ¿Porqué no puede crear en pintura y escultura independientemente de los formas y de los colores que le rodean? La obra de arte en sí es una realidad abstracta y pide estar constituida por elementos inventados."

"Si la promoción social del pintor consiste en pasar de artesano a artista, esto es, de "oficial" a "profesor", la promoción estética del cuadro reside en que deviene, de medio de representación (o sea, signo de lenguaje), objeto de cultura, cuyo valor reside en su propia belleza y no sólo en el mensaje que lleva consigo.' Creo que este tipo de quehacer plástico ha tenido bastantes controversias en los últimos años. La necesidad de cada arte de contar con unos medios concretos para la materialización de ella misma, hacen que existan diferencias desde el comienzo de la concepción de una idea o concepto. Cada artista concibe la obra dentro de las limitaciones impuestas por estos medios. Solamente de manera abstracta y conceptual (no siempre) pueden estar unidas las Artes.

⁴GALLEGO, J. (1978): El cuadro dentro del cuadro. Editorial Cátedra. Pág. 135. Madrid.

Concretamente la pintura que no dependa de una realidad exterior, deberá crear nuevos símbolos para que no se interrumpa la comunicación con los demás. Dichos símbolos se van comprendiendo de manera lenta y creo que hoy día se puede hablar de un tipo de pintura de estas connotaciones. Debe ser el artista con estos medios, el que debe educar al espectador en este nuevo mundo hacia una nueva utilización del lenguaje.

Los equívocos que surgen entre los pintores y el público son tan frecuentes y múltiples como son sus causas pero una de estas causas está incluida en todas las demás. Los pintores son hombres que han elegido un medio silencioso. Estos saben perfectamente que mientras pintan no están escribiendo o hablando. Esta proposición es fácil de entender, pero es difícil darse cuenta de sus implicaciones. La primera y más general es la heterogeneidad del arte del lenguaje y el de la pintura. De hecho la pintura explica cosas y tanto es así que en muchos casos un buen cuadro se considera, y es mucho más fácil de entender que muchas palabras.

Esto tiene una objeción inmediata, cuando hay que decir mucho sobre pintura, hay razones para pensar que la obra en cuestión pertenezca más a la literatura que a la pintura. La unanimidad tan frecuentemente observable en los objetos de nuestra común admiración es difícil

encontrarla cuando afecta a motivos por los que este sentimiento puede justificarse, Y como en últimas instancias descansan en la experiencia personal sensible, no es posible hacer admirar a alguien una determinada obra de arte apoyándose en una demostración. Entre personas de sensibilidad comparables, son posibles tales intercambios pero sería más apropiada la palabra contagio que comunicación para describirlos. Si la experiencia estética tiene un lugar distinto al del lenguaje ¿ cómo podría comunicarse por medio de palabras ?.

Sin embargo los juicios estéticos no son en modo alguno arbitrarios, carentes de objetivos o sin fundamento en la realidad. Por el contrario poseen certeza en la medida en que en lugar de buscar su justificación mediante combinaciones de conceptos esencialmente extraños a la propia naturaleza y a su objeto; la buscan en la relación única que la materia de toda pintura mantiene con su forma.

La única cosa que urge es el coloquio con la gente. El Arte interesa sólo en la medida en la cual da la posibilidad de comunicar, estimular, etc. Una necesidad importante de este arte, a pesar de que mucha gente piense lo contrario, es que se dirige al espíritu, a los verdaderos y últimos procesos intelectuales y no a los ojos simplemente. Esto significaría hacer mal uso de él.

3.2 NUEVA PERCEPCION OBJETIVIZADA.

Nuestro sistema visual ha servido de referencia para algunos de los experimentos de óptica en estos dos últimos siglos. En los comienzos de la fotografía a color, se reinventó un procedimiento que captase, del mismo modo que capta el ojo humano, el mundo que nos rodea. El resultado de este proceso "cromático" consiste, ni mas ni menos, en conocer el funcionamiento de ciertos procedimientos fisiológicos del órgano de la visión para ulteriormente producir un efecto semejante. El cine, el video y la televisión se comportan de igual manera. De nuevo la pantalla o el monitor continua "engañándonos"⁵ y creando la efímera ilusión de que la realidad continua detrás de éstas.

De manera paralela pero muchos siglos antes el dibujo y la pintura quisieron de alguna manera traspasar los límites físicos del soporte plano y crear la ilusión de una tercera dimensión.

⁵EIZNER, O. (1977): Postefectos Negativos en la Percepción Visual. Educación y Ciencia, Febrero. Págs. 18-25. Prensa Científica, s.a. Barcelona.

En definitiva tantos unos como otros son simples transmisores de una serie de conceptos, desarrollándose en formas y colores. Pudiendo por tanto servirnos de unos y de otros para transmitir en el aspecto docente aquellas inquietudes plásticas que el desarrollo del alumno necesita.

Entre otros factores uno de los grupos de elementos mas importantes en el desarrollo de toda obra pictórica, desde su incubación hasta su desarrollo físico o material, es la convergencia de la parte cromática en sus aspectos intrínsecos (tonos, valores e intensidades).

Todos los que nos vemos vinculados, de una u otra manera, al fenómeno de la observación, es decir cuando transcendemos de la simple acción de ver nos damos cuenta que para comprender o sea para acercarnos a lo que de verdadero tiene lo observado, debemos indagar profundamente y vernos estrechamente implicados en diversas cuestiones pictóricas. Quizás, la manera más eficaz de acercarnos a una obra de arte ,es aquella de seguirla y cultivarla desde sus orígenes, ser consecuentes en sus implicaciones y a la vez controlarla en sus desenvolvimientos. En esta asiduidad sistemática se encuentra el verdadero espíritu crítico, fundamental necesidad inconsciente de todo pintor.

Verdaderamente no se sabe si la naturaleza tenga siempre un aspecto, o si el mundo ofrezca una sola cara. La sustancia objetiva del mundo no es para el hombre intuible con los sentidos. La pintura quiere serlo, aunque para llegar a ella sea necesaria la participación a la vez de los otros sentidos.

Debido a la complejidad y singularidad de nuestras mentes, un determinado tipo de conceptos (ideas abstractas) está vinculada estrechamente a una realidad o realidades concretas. Se desprende de esto que un grupo heterogéneo de artistas ante un determinado pensamiento, reflejaran en sus obras realidades concretas, no necesariamente figurativas, distintas unas a las otras, dependiendo de circunstancias particulares como de carácter, educación, ambientes, etc. Debido a la experiencia, depende de la realidad (objeto) ,y a la acción (comportamiento) para que se opte por determinados recursos técnicos. Las circunstancias en las que se desenvuelve la acción puede ser de diversa índole: desde la acción rápida e inconsciente y su antagónica , la reflexiva, hasta dónde se realiza dicha acción y el porqué.

Estas reflexiones sobre algunos de los condicionantes de la obra pictórica hace que nos centremos de nuevo en el verdadero núcleo de este apartado, en donde el color siempre ha tenido un papel predominante. Normalmente cuando

se comienza a investigar a cerca del color se tienen una serie de dificultades sobretodo en cuanto a su percepción. En la naturaleza del color se puede entender y comprender sus condicionantes, pero sin embargo puede existir una gran ausencia de sensibilidad cromática. Del mismo modo que los demás sentidos, el de la vista se puede educar para captar una serie de valores, intensidades o matices determinados. Normalmente no nos damos cuenta de que existen, o en todo caso intentamos simplificarlos sometiéndolos a una taxonomía general y primaria. Unos de los principales problemas de aprendizaje tiene su origen en lo expresado anteriormente.

El adquirir una nueva visión (una visión profesional) que enriquezca la labor práctica lleva tiempo. Durante los primeros cursos todo el peso del proyecto docente recae en la adquisición de ciertas destrezas visuales. Los tres componentes del un color, valoración, saturación y tonalidad son el punto donde confluyen gran parte de los ejercicios en estas disciplinas.

A la línea argumental anterior hay que añadirle el sustrato subjetivo, tanto conceptual como fisiológico, que condiciona al profesor y al alumno. La tarea de acercarse a la pintura del natural , en una tarea común de análisis cromático, trae continua deformaciones y con ellas diversas interpretaciones. No cabe duda que la diversidad de expresión enriquece; pero es en estos momentos y a este

nivel cuando se debe intentar aglutinar ciertos conceptos generales con un grado alto de objetivización.

El sustrato de toda esta problemática viene reflejada en una falta de información cromática que se refleja en los ejercicios y que en algunos casos continua hasta el final de curso. La comunicación entre una visión adaptada, como la del profesor, en contraposición de la poco experimentada del estudiante se interrumpe en este momento.

Unos de las alternativas que se presentan en este trabajo es la posibilidad de hablar de colores "objetivos" que pueden "inmovilizarse, capturarse" y manipularse. Precisamente el cambio constante de la luz, así como la nula retentiva cromática de los alumnos en los primeros años, hace que la práctica pictórica sufra ciertas retenciones pedagógicas. El "capturar" una imagen en la pantalla, elemento a todas luces cotidiano para todos, y poder operar con los valores de aquella hace que se facilite a los alumnos de otra útil herramienta. La relación entre este medio y el cuadro debe ser de continuo reciclaje, incorporando los nuevos logros al proyecto. A medida que consiga apreciar determinados matices o intensidades podrá graduar progresivamente la respuesta del sistema o medio digital empleado, que a su vez volverá a generar nuevos elementos para la perfecta adecuación al proceso.

3.3 HIPOTESIS VIDEOPLASTICAS.

Si encontramos que la industria actual nos provee de ciertos componentes tecnológicamente avanzados y que la función de dichos componentes se cruza, a veces, con ciertas funciones que se desarrollan en ambientes artísticos, podemos argumentar una línea válida de trabajo para posteriormente manipular ciertas hipótesis. De esta forma se han formulado las líneas maestras del presente apartado.

Difícilmente en la actualidad podemos "desechar" innovaciones o nuevas "herramientas", ya que la interconexiones entre las distintas ramas del saber son amplias y diversas. Se utilizan procedimientos análogos en unas y otras, pero en definitiva muchos de los medios están teóricamente concebidos para un mismo fin: investigar. Dichas investigaciones, al menos en teoría, pueden acercarse a planteamientos utópicos si se desplazasen los intereses de investigación hacia objetivos como la educación o la cultura. Las posibilidades que ofrecen los sistemas multimedia, o en este caso los sistemas informáticos, son como generadores, transmisores y gestores de información ilimitados. Ya que la

información es un elemento imprescindible para que exista investigación, puede que dentro de algunos años se opere con una red de elementos informativos que difícilmente hoy podemos imaginar, dando lugar a una labor investigadora que no ha tenido precedente en nuestra civilización.⁶

⁶ Nos referimos concretamente a la tecnología punta en sistemas de comunicación, almacenaje y gestión de la información. Algunos de los "productos" que se comercializarán serán los discos ópticos en lugar de los discos magnéticos, los CD-Rom y la incorporación de la fibra óptica a sistemas de almacenaje en cintas ópticas. La continua creación y conexión de redes, a nivel nacional e internacional, hará realidad la comunicación total por medio de los multimedia.

3.3.1 MANIPULACION DE RECURSOS LUMINICOS.

Obteníamos del apartado anterior una serie de recursos que ayudaban a obtener una nueva posibilidad de aproximación al hecho pictórico, desde la perspectiva del proceso cromático.

Los recursos que representan la incorporación a los procesos experimentales de la pintura de nuevas herramientas son ilimitados. En este apartado de formulaciones hipotéticas solamente se definirán aquellas que son susceptibles de incorporar al proceso docente. Del mismo modo sólo se analizarán aquellas que directamente han formado parte de la experiencia real. Dentro del capítulo de análisis de medios o recursos técnicos se observa una diferenciación (con el común denominador de la digitalización por determinados procesos de la imagen) entre los medios que emplean registros y medios videográficos, y aquellos que utilizan medios informáticos.

Atendiendo a los primeros, comenzaremos partiendo de las hipótesis que a continuación se describen y siempre a través de un soporte de salida de información como es la pantalla o monitor.

a. En primer lugar ante una captación de imágenes por medio de la cámara y proveniente de un tema real (modelos, fotografías, diapositiva, etc.) podremos manipular una serie de variables como la tonalidad, intensidad del color, brillos, contrastes, utilizar negativos/positivos y un largo etcétera, dependiendo de las posibilidades de digitalización de los medios empleados.

Por medio del cambio de tonalidad podemos recrear una gama ilimitada de matices, visualizándolos (esto es una de las características más importantes de la experiencia) en tiempo real o de forma inmediata. Esta posibilidad enriquecería de gran manera los conceptos cromáticos de la pintura u obra que se fuese a realizar. Se podrían comprobar inmediatamente el comportamiento de colores y tonalidades; que si bien sabemos o prevemos como pueden operar en la teoría, no estamos seguros que en la práctica continúen comportándose de igual forma. Este tratamiento experimental podrían efectuarse con cualquiera de los ejercicios y a lo largo de todo el curso; pero es sobre todo en la fase inicial de abocetamiento cuando se aconseja, ya que la concepción de la "idea" es de fundamental importancia. A partir de este primera estructura arraigaran los demás componentes de la obra hasta situarse en su estadio final.

Sintetizando los conceptos anteriores podríamos decir, en primer lugar, que podemos plantear una posible aceleración del desarrollo conceptual cromático, reforzado de manera práctica por medios experimentales; y en segundo lugar, la posibilidad de ampliar los recursos expresivos cromáticos en ejercicios sin estar mediatizados por la forma primaria del "significante" en el envío de la información.

b. La siguiente hipótesis plástica planteada es la posibilidad de que, manipulando determinados controles, podamos ver, combinar y permutar los niveles de contraste (escala de oscuros y claros)⁷, y de brillo (intensidad luminosa de la pantalla). Esto nos permitiría observar por una parte los claroscuros de una determinada información, así como los niveles de luminosidad o oscuridad que una determinada escena requiera.

Como hemos comentado en apartados anteriores, la mayor parte de las veces las condiciones físicas y de iluminación, tanto natural como artificial, no reúnen los requisitos suficientes para abordar con suficientes garantías una pintura del natural. Es en este caso sobre todo cuando unos medios, como los que en este trabajo se

⁷GILCHRIST, A. (1979): La percepción de los Blancos y los Negros de las Superficies. Educación y Ciencia, Mayo. Págs. 58-70. Prensa Científica, s.a. Barcelona.

describen, cumplen merecidamente los objetivos impuestos. En el nivel de conocimientos que nos situamos y operando una gran parte de las veces con la figura humana se desencadena una serie de conflictos paralelos a los aspectos cromáticos antes descritos. Estos condicionantes son sobre todo de orden luminoso, en las que las gamas de grises para realizar un modelado no se observa con suficiente claridad la diferencia entre ellas.

Para resumir lo expresado podemos definir esta alternativa o hipótesis práctica en la posibilidad de ir modificando, en tiempo real, o corrigiendo los errores de apreciación o de percepción visual que a lo largo de un ejercicio se manifiestan. Teniendo además, por anticipado, una información capaz de modificarse que ayudará a entender las implicaciones y connotaciones luminosas que reordenaran los objetivos de la pintura a realizar.

c. A la capacidad de "traducir" pictóricamente (con pocos elementos) los conceptos que conforman una pintura se le denomina generalmente bocetos, apuntes o propuestas. Dichas propuestas pueden realizarse, limitadamente, de manera conceptual o concretarse al darles forma por medio de cualquier técnica, utilizando un soporte acorde con la misma. Estos primeros experimentos tanto conceptuales como técnicos hacen que, una y otra vez, gravitemos entorno a una idea o concepto plástico. Ya sea moviéndonos alrededor

de una misma idea, o bien alternando nuevas representaciones de distinta índole, existe un trabajo repetitivo que muchas veces agota la frescura y la curiosidad implícita de la idea original.

El nuevo recurso de pantalla hace que, por una parte el alumnado se sienta mas atraído por el medio empleado, y por otra que se pueda trabajar en la misma línea pero con una economía de medios superior. Sumándole a dicha economía la posibilidad de crear un sinfín de combinaciones partiendo de unos elementales encuadres.

A los factores antes descritos, manipulación del color, intensidad, tono, contraste y brillo, hay que añadirle una serie de efectos digitales. Éstos dependerán de la capacidad de los medios empleados, pero que se concretan en la posibilidad de manipular la pantalla con unos efectos de pintura tonal, llamados "solarizaciones"; en dicha pantalla los colores se simplifican por afinidad en una escala de "curvas de nivel" de cuatro grados o niveles. A esto añadiremos la posibilidad de generar otro efecto por agrupamiento de "pixels" de distintos tamaños. Este efecto llamado vulgarmente "efecto mosaico" consta de la división de la pantalla en cuatro niveles, actuando cada una de ellas sobre el tamaño de la cuadratura del módulo.

Otra posibilidad de manipulación es la que permite operar con el negativo de los factores antes descritos fundamentalmente con : el contraste, tono, y brillo; haciendo de la imagen primaria un autentico y poco acostumbrado recinto de imágenes visuales las cuales se pueden de nuevo modificar y operar con ellas una y otra vez.

3.3.2 MANIPULACION DE RECURSOS COMPOSITIVOS.

De la misma manera que hacemos que una realidad temática se ajuste a los contenidos compositivos de nuestra obra (por medio de una primera composición básica a nivel mental, ya sea lineal, de mancha, etc.) podemos hacer que esta primera aproximación se obtenga de forma fácil y con variadas posibilidades de modificación gracias al empleo de recursos ópticos y digitales .

El ejemplo mas simple lo podemos tener en el uso y manejo de la propia imagen, ya sea "capturada" por medio de la cámara o scanner. La gran cantidad de medios compositivos, alterando o modificando la actuación de dichos elementos, es difícil de cuantificar.

El movimiento de captura de imagen por medio de la cámara puede hacer que la composición se vuelva dinámica, y aunque trabajemos con imágenes estáticas no podemos desechar el amplio abanico de posibilidades que nos brinda esta función. Después este tipo de tratamientos podrá continuar la digitalización operando con los factores de luminancia anteriormente descritos.

Los encuadres tendrán una importancia paralela a los cinematográficos. Del mismo modo funcionarán los términos y fondos. Del mismo modo los enfoques operarán dentro del esquema compositivo como verdaderos definidores del ritmo de lectura. Así tendremos que para los objetos más definidos en la pantalla se tendrá la sensación de que ellos son los protagonistas en parte de la composición.

Para determinados efectos visuales se prestará especial atención a aquellos componentes fotográficos y cinematográficos que generen ciertos efectos especiales (filtros, luces, etc.).

Estas suposiciones o postulados compositivos pueden tener una gran importancia con relación a cierta metodología para asimilación de esquemas compositivos. Dichas asimilaciones llegan a eternizarse teniendo en cuenta que la respuesta técnica de los alumnos suele estar muy por debajo de su comprensión.

Pueden ser estos los primeros desarrollos técnicos que el alumno efectúe observando de manera palpable, tangible, e inmediata las primeras posibilidades que le brinda este nuevo medio.

3.4 HIPOTESIS INFOARTISTICAS.

Los sistemas informáticos, por lo general, necesitan de un periférico de salida, como el monitor, para visualizar los datos. En los últimos años el poder generar unos buenos gráficos que complementasen óptica y estéticamente los programas ha sido un objetivo primordial para los programadores. Cada vez son más los programas, que los utilizan como "herramienta" o como "entorno". Ha sido lógico e incluso natural que naciese un nuevo formato de *software* especialmente indicado para aquellas actividades en las que la imagen, formas y colores eran factores a tener en cuenta.

Del mismo modo que en los sistemas videográficos, las aplicaciones de tales sistemas no se han hecho esperar. Prácticamente no existe ningún estamento o institución, al menos en los países desarrollados, que no cuente con algún sistema de esta naturaleza. La aportación de estas "herramientas" a las tareas de investigación, en concreto, ha sido primordial para los últimos avances de la ciencia contemporánea.

De manera paralela proponemos, en esta tesis doctoral, el recurrir a estos sistemas en un medio que no es del todo lejano a ciertas características intrínsecas de aquellos. Nos referimos naturalmente a las aportaciones que pueden llevar a cabo cierto *software* artístico en un ámbito como el universitario.

3.4.1 MANIPULACION DE RECURSOS DE PANTALLA.

Todos las tareas descritas en el capítulo anterior pueden considerarse paralelas a éste, al menos desde el punto de vista de los resultados. Pero se pueden ampliar enormemente las posibilidades visuales en un nuevo y vasto panorama: el de los recursos informáticos digitales. Se operará desde dos modalidades o tipos de sistemas diferentes:

1. Desde una unidad de trabajo independiente. (Hardware y software).
2. Desde una unidad compuesta formada por el sistema anterior mas una unidad de edición en "videotape". (Hardware, software y unidad de video).

Tanto en un supuesto como en otro, las distintas e hipotéticas maniobras de trabajo con respecto a los medios de presentar la información son de idéntica utilidad. Por medio de un sistema informático básico (CPU, teclado, ratón y monitor) podremos trabajar con un "software" que nos permita operar y manipular las imágenes en pantalla. Dichas imágenes deberán ajustarse a la naturaleza del

trabajo final. Es decir tendremos que tener en cuenta características técnicas así como resoluciones, compatibilidad, etc. De esta manera podremos crear una pintura desde conceptos y técnicas informáticas. Dichas técnicas tienen sus ventajas con respecto al sistema anterior y las describiremos más adelante .

Una vez creados los patrones compositivos y lineales por donde discurrirá la futura obra pictórica, deberemos ordenar la estructura básica de colores. Operaremos de manera semejante al apartado anterior. Teniendo en cuenta las posibilidades que ofrecen los controles de brillo, contraste e intensidad de color operaremos según conceptos o gustos estéticos para definir el resultado. Pero además, añadiremos las posibles modificaciones que encierran los recursos del multicorrector digital de colores.

Una vez que hemos optado por recurrir a otros medios que no sean los anteriormente descritos, podemos aproximarnos a experimentar con la posibilidad de capturar imágenes con la videocámara y transcribirlas, por medio de una tarjeta digitalizadora (previamente alojada en una de las ranuras de expansión) a la unidad central). Una vez capturada esta imagen podemos recurrir a la posibilidad de utilizar los medios de que disponen estos sistemas y que pasaremos a describirlos a continuación.

3.4.2 HERRAMIENTAS BASICAS DEL SOFTWARE.

Todos los programas de aplicaciones tienen una serie de recursos digitales o herramientas del programa con las cuales operar. Dichas herramientas, siguiendo patrones de utilización semejantes, tienen algunas diferencias que los hacen más o menos útiles en determinadas funciones y manejos específicos.

Las principales utilidades que se pueden incorporar a un trabajo de orden artístico son las innumerables aplicaciones, de orden espacial y cromático, que pueden ser utilizadas conjunta o separadamente.

En principio podemos editar en pantalla nuestros bocetos o propuestas elementales en base a dos tipos de herramientas. Por una parte disponemos, en un "menú de paleta", de todos los tonos e intensidades de colores de que puede emplear el programa con el que estamos trabajando. Dependiendo de la potencia del equipo utilizado, así como de la tarjeta digitalizadora,

resolución del monitor y el *software* correspondiente podremos elaborar distintos niveles de propuestas⁸.

Otras de las muchas alternativas que puede soportar un programa de aplicaciones de estas características es el de sugerir determinadas texturas. Las texturas obviamente solamente sólo son indicadoras de determinadas diferenciaciones en el "trazo" empleado. Las múltiples combinaciones y permutaciones que pueden realizarse por medio del color, trazos, intensidad, etcétera hacen de esta primera herramienta un factor útil y generador de múltiples posibilidades.

Dentro de las hipótesis viables, y adaptables a la idiosincrasia de nuestras enseñanzas y al carácter de la asignatura, se encuentran una serie de útiles que, si bien algunos de ellos son comunes a otros programas de aplicación, tienen un carácter eminentemente artístico. Nos referimos a los sistemas que generan determinados "grafismos".

⁸ El número de colores de la paleta, tanto totales como simultáneos, depende la mayor parte de las veces de la resolución gráfica. Así tendremos que en la configuraciones básicas de VGA oscilan entre los 8, 16, 64, 256 colores, pasando por resoluciones de 320x200, 640x480, 800x600. Con otros "standards" gráficos más potentes se pueden alcanzar 256, 32,000 o 16,7 millones de colores, con resoluciones que van de los 1024x768 hasta los 1600x1280 o incluso más.

El instrumento mas común y elemental es el lápiz, generador de la línea. Se pueden emplear el trazo del lápiz e incluso pincel, con distintos grosores, y con posibilidad de discontinuidad, distintos acabados del trazo, etc. Por supuesto este trazo se puede alterar con diversidad de colores, texturas y rellenos.

La posibilidad de realizar gradaciones, tanto en claroscuro como en color, es uno de los factores mas importantes que intervienen en una obra. La incorporación de esta técnica pictórica está presente en los mejores programas del mercado. El uso del aerógrafo en pantalla tiene unos resultados similares al real y son verdaderamente sorprendentes. Se puede configurar desde la cantidad de pintura de salida ,hasta el tamaño de la boquilla, consiguiendo así efectos diferentes y diversificando las posibilidades de aplicación. De manera automática se pueden conseguir estas gradaciones o difuminados partiendo de un color e indicando el color final, de esta manera el programa "creará" los colores intermedios generando un color resultante que se adaptará posteriormente a un objeto o superficie.

Unos de los medios mas empleados es la capacidad de operar con fondos y grandes áreas dentro de la superficie de la pantalla. Existe la posibilidad de modificar cuantas veces se necesite estas superficies, operando con colores

y texturas. Estos colores de "relleno" permiten una alteración instantánea de superficies, posibilitando la comparación con áreas limítrofes.

La posibilidad de retocar y borrar líneas o superficies, que no se adecúen a las previstas inicialmente, está presente permitiendo varias posibilidades: dejar libre el fondo inicial, borrar con otros colores, texturas, o incorporar un método de gradaciones por medio de unos "difuminos" digitales.

Otras de las órdenes mas poderosas y que permiten un empleo ilimitado es "*cut and paste*" (cortar y pegar) y sus variantes: cortar, ampliar o disminuir; copiar un número de veces con la posibilidad de variar la anchura o la altura de la nueva superficie; girar un número de grados, en posición vertical u horizontal; deformaciones en giros y variando coordenadas; crear imágenes invertidas o a partir de un eje de simetría por medio de "mirror" (espejos).

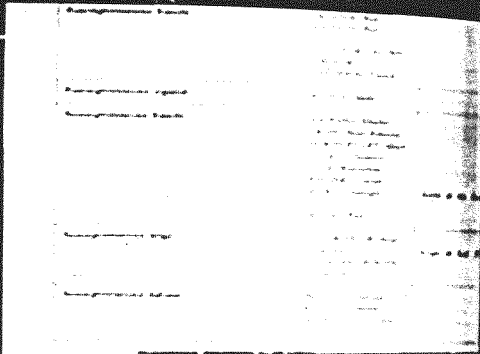
Estas son, entre otras, las posibles adaptaciones de la industria informática a las artes, sin contar con las aplicaciones de diseño, tipografía, etc., que también pueden servir como recurso para el logro de nuestros fines.

Para no hacer demasiado amplia una exposición de los posibles medios a emplear, como hipótesis de trabajo, solamente se han expuesto algunas de las múltiples posibilidades que un programa de aplicación artística puede ejercer (tanto como elemento procesal o como objetivo artístico final) con respecto a determinadas pautas artísticas.

4. BASE DE DATOS DE IMAGENES.

Unos de los capítulos más importantes y elementales a la hora de operar con los medios antes descritos, y que formarán parte de la propuesta de aplicación de esta tesis, es la utilización de soportes de registros específicos para asegurar la información. En el medio videográfico dicha información se archiva, generalmente, de manera analógica, mientras que en el medio informático se realiza de forma digital. Grabándose, físicamente, los datos del primero en cintas magnéticas, y en discos magnéticos u ópticos en el segundo.

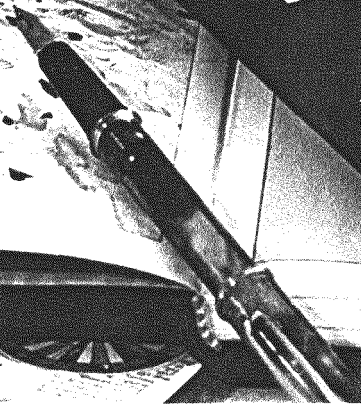
Ciertas variables hipotéticas, sobre todos en la fase inicial de esta tesis, quedan relegadas a un segundo plano en beneficio del primer objetivo de la investigación. Ésta es una de ellas. La creación, utilización y conexión de una base de datos de imágenes puede considerarse a todos los efectos un objetivo suficientemente válido para considerarlo como hipótesis en un futuro trabajo de investigación, aunque en el presente trabajo sólo se consideren algunas de sus funciones básicas y siempre como complemento a la experiencia presentada.



SONY



HISTORIA
UNIVERSAL
DEL
ARTE



En el estudio que realizaremos solamente se abordarán aquellos factores potenciales de las bases de datos visuales que incidan directamente en los registros de las informaciones generadas por las dos técnicas de recursos digitales descritas en el apartado de Hipótesis Plásticas.

4.1 SISTEMAS DE ALMACENAJE.

Independientemente del tipo de la propuesta de investigación, la recogida y análisis de datos de la misma es uno de los capítulos más importantes y significativos. Dichos datos, como elementos de información, deberán archivarse y protegerse; sobre todo cuando parte de la implicación de la investigación comienza en los análisis comparativos y de estudios de los mismos. Existe un modo de rentabilizar dicha información, y su posterior consulta, con las técnicas que se incorporan y participan de este proyecto. Dicha alternativa debe canalizarse por medios y sistemas, preferentemente, informáticos. La grabación en soportes magnéticos de gran capacidad, como los *hard disk* (discos duros) de los actuales computadores o en CD-Rom (Discos compactos de sólo lectura o regrabables), puede ser una de las posibles salidas de información para los objetivos del proyecto.

En estos medios la información está protegida y lo que es más importante se adecúa a un "entorno" de medios informáticos en los cuales es posible actuar y gestionar de forma compartida. Dichos sistemas posibilitan que el uso de estos archivos sean compartidos por otras unidades en

el mismo entorno, o bien la posibilidad de que se fragmente con otros equipos si la estructura de la red lo permite.⁹

En la actualidad las grandes bases de datos visuales están operando con CD-Rom, y discos ópticos. Aunque hasta ahora solamente han podido utilizarse estos sistemas de almacenaje como sistemas de lectura, ya existen firmas en la actualidad que comercializan CD-Rom regrabables, lo que posibilita un uso de la gestión y actualización de dichas bases de datos de manera óptima.

La creación específica de grandes bases de datos de imágenes artísticas para la educación es un hecho. Actualmente existen dos compañías que fabrican los "interfaces" (VMI) necesarios para acoplar los discos láser a unidades de microcomputadores. *Whitney Educational Services, San Mateo en California* ha anunciado un *interface* para posibilitar el control del disco láser en un IBM-PC. Este *interface* se llama supercircuito-PC e incluye el correspondiente "software" que permite a los no

⁹ Normalmente los sistemas de recursos informáticos, para rentabilizar y compartir información, están estructurados en redes. Dichas redes coordinan y garantizan una comunicación entre distintos puestos. La Universidad de Sevilla le asigna al C.I.C.A., esta misión, es posible conectarse a la red informática y de esta manera poder importar/exportar información con otros centros provinciales, nacionales e incluso internacionales, mientras que la propia infraestructura de la red lo permita.

programadores escribir en este sistema para posteriormente ser aplicado en educación artística."¹⁰

En el aspecto práctico se pueden llevar a cabo estas adecuaciones, proponiendo como ejemplo las disposiciones vigentes actuales en materia de normas y reglamentaciones de exámenes, etc. Las especiales connotaciones de nuestras enseñanzas hacen que se trabaje de manera experimental. Estos ensayos se realizan la mayor parte de las veces a través de los medios más elementales y voluminosos. No cabe duda que el almacenaje real de estas pinturas, esculturas o cualquier otro trabajo de índole artístico traería problemas a las instituciones académicas. Es evidente que se podría por medio de registros fotográficos, e incluso videográficos, lograr almacenar esta documentación plástica. Pero aquí quedaría todo. Una gestión de esa información sería absolutamente imposible e inoperante debido a las propias limitaciones del soporte. (Duración de las tomas, cientos de fotografías o diapositivas¹¹, y degradación del registro almacenado).

¹⁰ ANDERSON, F.E. (1895): Electronic Media, Videodisc Technology, and the Visual Arts. Art Education. 26(4), Págs. 227-228.

¹¹ Como dato basta indicar que cada video disco puede almacenar 54,000 "frame" (similar al fotograma) por cada cara, en total 108,000 imágenes que pueden ser gestionadas en pocos instantes. La calidad de las imágenes es superior a las imágenes de Tv, y video, ya que no existen interferencias y la técnica empleada desde la grabación es digital (DDD). El precio en comparación es inferior a los de los soportes tradicionales. ¿Qué podría costar tener que revelar 108,000 diapositivas ?.

Sin embargo utilizando, como soporte de almacenaje cualquier unidad digital, ya sea magnética u óptica, estarían solucionados casi todas las limitaciones anteriores. Se gestionaría en décimas de segundo la búsqueda de una imagen, así como posteriormente tratarla, ampliarla, etc...Esta inmediatez haría rentable su uso.

4.2 SISTEMAS DE CONSULTA.

Unos de los mayores condicionantes que una asignatura práctica tiene (como la pintura) es la imposibilidad de trabajar con estructuras e informaciones precedentes; no permitiendo, simultáneamente, un estudio de la obra operando con la obra misma observando sus implicaciones y analizando su comportamiento desde sus inicios. No cabe duda que determinados medios audiovisuales pueden cumplir esta misión, pero sólo de manera parcial.

Un estudio de un proceso, a nivel individual pero por todo el conjunto del grupo, es una tarea ardua y con pocas garantías de resultados positivos. Sin embargo, si esta incorporación tecnológica forma parte intrínseca del proceso de aprendizaje y conseguimos que se realice sin traumas, tendremos: por una parte, el logro de objetivos que todas las hipótesis anteriores han formulado; y por otra, un seguimiento desde los orígenes de cada una de las obras realizadas.

El almacenaje de estas conclusiones individuales se utilizará, de forma personal, para transmitir a siguientes alumnos dichas experiencias y no de manera teórica sino de una forma práctica y estructurada. La base de datos

dispondrá de una estructura básica que operarían desde dos presupuestos diferentes.

En primer lugar, la posibilidad de ordenar ciertas prácticas a nivel técnico de forma diacrónica. La enorme potencia de que disponen estos medios a la hora de ordenar y clasificar la información haría que dichas clasificaciones estuviesen siempre actualizadas pudiendo ofrecer con el paso de los años una visión completa del desarrollo estructural de los procesos (de la asignatura, departamento o Facultad) desde un punto de vista técnico. El alumno tendría la posibilidad de visionar de forma técnica, y no estrictamente visual, el comportamiento y métodos utilizados ante el planteamiento de unos objetivos concretos. Al mismo tiempo se dispondría de la posibilidad de conectar el sistema a otros sistemas, por medio de una red, lo que produciría que la exportación/importación de la información se realice a niveles superiores.

En segundo lugar, disponer de los medios con los que elaborar un archivo pictórico basado en los resultados finales de las propuestas plásticas. Este banco de datos de imágenes realizaría la labor de un hipotético pedagogo crítico especializado en sistema de imágenes, desempeñando la función de sistema de consulta o sugerencia en los procesos creativos intermedios. Del mismo modo que en presupuestos anteriores, toda la información a la que se

tenga acceso puede ser gestionada. Es decir, tratada y modificada.

Un factor a tener en cuenta y que puede ser importante es la posibilidad de que los medios que se empleen para los registros de la información sean compartidos. Dicha fragmentación no significa pérdida de confidencialidad. Al contrario, podemos afirmar que gracias a los sistemas empleados en los códigos asignados a cada uno de los ficheros hacen imposible su violación; pudiendo sólo ser utilizados por la persona que responda correctamente a la preguntas del sistema.

5. CONCLUSIONES.

Una vez analizadas y estudiadas las distintas posibilidades de uso y empleo de técnicas digitales, se llega a la conclusión de que una parte importante de estos recursos están configurados para objetivos vinculados a las artes. En algunos casos como fin en si mismo, lo que nos conduce a pensar que operan con recursos digitales para obtener un desarrollo y un fin de naturaleza infoartística. Por otra parte, existen grupos de investigadores quiénes han desarrollado estos sistemas como elemento de ayuda para el "uso extensivo en entrenamiento militar, instrucción industrial y médica, y recientemente en muchas más áreas de enseñanza superior"¹² como las que gravitan alrededor de ambientes artísticos, diseño, arquitectura, industria, tipografía, etc.

Tanto unas como otras no han planificado el alcance de sus objetivos para lograr que la incorporación sistemática de las técnicas digitales pueda beneficiar específicamente, como proceso y ayuda en la didáctica, a la práctica concreta de la Pintura. Como resultado de ciertos

¹² ANDERSON, F.E. (1985): Electronic Media, Videodisc Technology, and the Visual Arts. Art Education. Pág. 227.

postulados hipotéticos llegamos a la conclusión que es posible demostrar que se puede prosperar en la enseñanza de la Pintura, incluso con los actuales condicionantes sociales. Dichos resultados podemos resumirlos en los apartados siguientes:

1. Los sistemas *multimedias*, por medio de sus múltiples posibilidades de suministrar información, favorecen la consecución de importantes objetivos pedagógicos e instructivos.. Al tiempo, acrecientan el estímulo del aprendizaje según se desprende de numerosos estudios efectuados en los U.S.A.¹³
2. Las imágenes efectuadas a través de sistemas digitales están en orden creciente. Dificilmente pueden concebirse, en la actualidad, ciertas prácticas artísticas sin una estrecha colaboración de estos medios.
3. Es posible utilizar elementos de tecnología punta, en ejercicios pictóricos, para elaborar determinados procesos como parte de propuestas plásticas; a su vez nos valdremos de otros "utensilios" como complemento a los tradicionalmente empleados, sin que exista incompatibilidad entre ellos.

¹³ KRENDL, K.A. & LIEBERMAN, D. (1988): Computers and Learning: A Review of Recent Research. Educational Computing Research. Págs.377-8. Baywood Publishing Co., Inc.

3. Los medios digitales e informáticos "no crean arte, ellos no aseguran una creación artística"¹⁴, simplemente ayudan (del mismo modo que cualquier otro material) a la práctica de la Pintura.

4. Es posible la "recuperación de talentos artísticos" (Greh,D. 1990) por medio de estas tecnologías educacionales, ya que (en algunos ejercicios) no será impedimento la falta de destrezas técnicas para la consecución de determinados objetivos.

5. Por último, puede considerarse el almacenamiento (en una base de datos visual) como un nuevo medio que posibilitará el suministro de la información a distintos niveles ulteriores.

¹⁴GREH,D. (1990): Computers in Art Education. "Secondary Art Education: An Antology of Issues". PÁg. 127. Reston, Va. National Art Education Association.

C A P I T U L O I I I

ANALISIS DE LOS MEDIOS

1. INTRODUCCION. DEFINICION Y PRESENTACION DE LAS ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS.

Una de las cualidades más apreciadas de los grandes descubrimientos, sobre todo a partir de la revolución industrial, es su versatilidad en posteriores usos. Se puede constatar fácilmente este hecho por las sucesivas incorporaciones y adaptaciones de éstos a otros sectores de la sociedad. De este modo, hallazgo tras hallazgo, van paulatina e inexorablemente modificando determinadas pautas sociales, informativas y ambientales.

La opción de la versatilidad de estos descubrimientos va casi siempre unida a unos grandes niveles técnicos de precisión. La aceptación general de estos nuevos niveles de precisión no sólo hizo posible la realización de nuevos inventos y diseños, sino que abrió el camino a los métodos de producción masiva; característica esencial de la industria moderna.

Este nuevo factor de la "precisión" motivó a que ciertos colectivos dedicasen su atención a la construcción de máquinas herramientas. La industria de las máquinas herramientas se convirtió de este modo en el rasgo más

importante de las últimas fases de la revolución industrial.

Fue este proceso el que generó el punto de partida de la industria electrónica y de la comunicación. Dols Rusiñol (1980) divide este acontecimiento histórico en cuatro fases: 1817-1925, comprende los inicios de la televisión; 1926-39, abarca desde las primeras transmisiones públicas, hasta el comienzo de las emisiones regulares en países con tecnología avanzada; 1940-64, se utiliza para las transmisiones internacionales los primeros satélites artificiales y se fabrica el primer magnetoscopio portátil; 1965-78, es el período que el vídeo se consolida como medio con sistemas e instrumentos propios. A partir de este momento un proceso totalmente nuevo y desconocido se integra en una sociedad altamente tecnificada dependiente de unos pequeñísimos circuitos electrónicos: los denominados *microchips*¹.

En sociedades tecnificadas la utilidad de los descubrimientos técnicos es directamente proporcional a la incorporación de éstos a la sociedad, ya sea con fines industriales, empresariales, etc. De esta forma, a modo de reciclaje, tal incorporación se ha ido desarrollando con una exactitud casi matemática en los últimos cien años.

¹BBLDGGETT, A. (1983) : Empaquetamiento microelectrónico. Educación y Ciencia. Págs. 54-66. Prensa Científica. Barcelona.

Los primeros computadores, al igual que otros logros electrónicos relacionados con la óptica y la visión, nacieron como respuesta a determinadas necesidades bélicas¹. Se necesitaba procesar gran volumen de información en poco tiempo. Esta primera generación de computadores¹ sería el germen que se desarrollaría algunos años más adelante, dando forma a los actuales ordenadores polivalentes, rápidos, manejables, de poco consumo y teniendo a la vez una gran capacidad de almacenamiento de información.

Del mismo modo aparecieron los primeros aparatos de audio; aparatos toscos que debido a sus primarios mecanismos dejaban escapar, de sus entrañas metálicas, ciertos sonidos audibles. Posteriormente surgen las grabaciones en cintas flexibles recubiertas de materiales férricos que transmiten su información gracias a la disposición de las partículas imantadas. Durante esos mismos años la fotografía y el cine eran los únicos medios que producían efectos visuales interviniendo en sus

¹DERRY, T.K. & WILLIAMS, T. (1987): Historia de la Tecnología. Vol. 3, Pág. 1041. Madrid.

²Baste recordar que el primero de los verdaderos ordenadores electrónicos, ya que los anteriores habían sido mecánico-eléctricos, fue el ENIAC terminado en 1946. Requerido en un principio para preparar tablas balísticas. La entrada y salida de datos se hacía con tarjetas perforadas. Medía 30 metros de longitud y contenía no menos de 18.000 válvulas termiónicas, consumiendo 100 Kw., siendo la dispersión de ese calor un serio problema.

procesos elementos químicos; lo que seguía suponiendo ciertas limitaciones.

Será con la revolución de las imágenes, a comienzo de los años 60 cuando la industria televisiva introduce los primeros magnetoscopios para las cadenas de televisión. En 1956, la casa *Ampex*, comercializa el primer magnetoscopio en cintas de dos pulgadas. En 1968 la compañía japonesa *Sony Corporation* lanza al mercado el primer magnetoscopio portátil que utilizaba para su registro cintas de cassette de media pulgada; de ahí el nombre con que comienza a denominarse a los aparatos, "video-tape-recorder".⁴

Según Cabero (1989), a partir de este momento comienza la carrera industrial de las compañías para imponer al mercado su sistema de grabación. Philips, en 1970, introduce en el mercado el *V2000*. En este mismo año Sony comercializa el sistema semiprofesional *U-Matic*; unos años mas tarde lanzará al mercado el sistema *Betamax*, de $\frac{1}{2}$ pulgada, que tendrá su competidor en el sistema *VHS* promocionado por JVC.

Es en la época en que gran parte de los mensajes se transmiten por los "massmedia", cuando el gran público

⁴CABERO ALMENARA, J. (1989): Tecnología Educativa: Utilización Didáctica del Video. P.P.U., Pág. 126. Barcelona.

tiene acceso a instalar en sus hogares esa fantástica "caja" de información audiovisual que define a toda un época. Es en este momento, con la aparición de la televisión, cuando surge el vídeo; bien como medio que necesitaba el receptor televisivo, o bien como instrumento de grabación, almacenaje o reproducción. Durante algunos años coexisten el celuloide y la cinta de vídeo (finales de los años sesenta), pero poco más tarde la técnica de la imagen recuperará la grabación en cinta (videotape), siendo hoy por hoy unos de los medios que con más fuerza se está introduciendo en la sociedad en general y en el contexto educativo en particular. Es el soporte mas utilizado para los registros audiovisuales, dejando el celuloide para grabaciones exclusivamente cinematográficas.

La aplicación de la informática y los recursos del "videotape" a las Artes comenzó hace algún tiempo con la aparición de técnicas para el diseño asistido (CAD, CAM). Si bien este diseño asistido por ordenador, ya sea gráfico o industrial⁵, ha llegado a cotas realmente altas, desde el punto de vista artístico todavía existen grandes vacíos de

⁵ Muestra de ello lo tenemos en el uso y demanda que ha tenido este medio en Televisión y Cine. En el primero de los casos utilizando estos recursos para Dibujos de animación, cartelas de programas, espacios de divulgación, etc... En el Cine se ha empleado para fines diversos como el coloreado de películas en blanco y negro, alterar colores e imágenes en la cinta, etc...

aplicaciones. Otras aplicaciones en educación (CAI)⁶ han sido experimentadas, pero no en concreto con disciplinas plásticas. A parte de la Instrucción Asistida por Computador se han desarrollado varios lenguajes convergiendo en "software" específicos, adaptándose a las características de los objetivos a cubrir.

Las hipótesis que se postulan en esta tesis doctoral consisten, como ya se expuso en el capítulo anterior, en crear un ámbito de aplicación para la incorporación, no traumática, de esta técnica aparentemente fría y distante para muchos en el terreno puramente plástico.

El trabajo a exponer apuesta por esto último. Es posible emplear recursos vídeo-informáticos sobre todo en el proceso intermedio de la creación, hecho que suele definir a los procesos prácticos de naturaleza artística, al igual que en los desarrollos didácticos de distintas disciplinas del área.

Aunque su análisis no converge en la realización de este trabajo, paralelamente y del mismo modo podrán utilizarse dichos recursos técnicos para objetivos y fines meramente artísticos. Para no establecer dudas diremos que

⁶ KRENDL, K. & LIEBERMAN, D. (1988): Computers and Learning: A Review of recent Research. J. Educational Computing Research. Pág. 369. Baywood Publishing Company, Inc.

su técnica y ejecución es bastante diferente de lo que puede considerarse, en círculos pictóricos convencionales, un "trabajo artístico". Un número indeterminado de experiencias e investigaciones se han puesto en práctica, y continúan llevándose a cabo, consiguiendo unos resultados altamente satisfactorios. Hoy en día, prácticamente, la totalidad de los recursos gráficos de la televisión, vídeo y cine están generados por estos nuevos medios.

2. SISTEMAS MULTIMEDIAS: ANALISIS Y DESCRIPCION.

La industria electrónica de las comunicaciones⁷ en general y la de informática y vídeo en particular se ven literalmente "coaccionadas", por los diversos y espectaculares avances técnicos, a elaborar nuevos productos que amplíen las posibilidades de una determinada gama de artículos. Uno de los axiomas más importantes del concepto económico/tecnológico moderno, como es el producir "más y mejores bienes y servicios"⁸, no es una excepción en esta rama de la industria. Dichos productos aparecen en el mercado a una velocidad inusitada e impensable hace pocos años. Al mismo tiempo, aquellos productos anteriores que nos fascinaban son materialmente "engullidos" por la máquina consumista, quedando obsoletos en poco tiempo, en un alarde comercial sin precedentes en la historia de las relaciones mercantiles.

En este momento gran parte de los productos que están integrados en los sistemas multimedia se pueden encontrar

⁷ AZNAR, S. (1982): Mecanización de las Telecomunicaciones. Educación y Ciencia, Págs. 94-103, Noviembre. Prensa Científica, s.a. Barcelona.

⁸ DERRY, T.K. & WILLIAMS, T. (1987) : Historia de la Tecnología. Vol. nº 3, Pág. 1045. Madrid 1.987.

y adquirir en nuestro país; si bien los últimos productos y elaboraciones, conocidas por catálogos y revistas especializadas, tardarán todavía algún tiempo en ser comercializadas.

En este apartado se analizan los medios técnicos de transmisión digital⁹ viables y comercialmente operativos, incluidos los que se utilizaron en este proyecto de investigación, que se pueden aplicar para la consecución práctica de los objetivos propuestos. Dichos medios se describen, y se analizan sus características más notorias siempre con el propósito de una incorporación en experiencias semejantes a la que se propone en esta Tesis.

Como ya comentábamos en otro capítulo anterior, cuando los primeros computadores hicieron su aparición hace algunos años, fueron utilizados casi exclusivamente en disciplinas relacionadas con la ciencia y las matemáticas. Después de algunos falsos comienzos, se han descubierto nuevas y múltiples aplicaciones. Más recientemente, los profesores de humanidades y de otras ramas afines, utilizaron las posibilidades que el ordenador les facilitaba como procesadores de textos y análisis de datos. En muchos aspectos las disciplinas que aún no se han visto

⁹ LOZANO, P. y Otros (1978): Transmisión digital de señales. Educación y Ciencia, Págs. 6-16, Diciembre. Prensa Científica, s.a. Barcelona.

favorecidas por el uso de estas "herramientas" han sido las áreas de Pintura, y paralelamente las de Música.

La tecnología de estos sistemas ha experimentado en estos últimos años un enorme desarrollo. Sofisticadas máquinas con alta resolución en sus pantallas se hacen accesibles y económicas al gran público. La gran demanda de estos medios ha provocado una creciente demanda de *software* para ordenador. Inicialmente, esta demanda de programas informáticos ha generado el "boom" de los juegos de vídeo, haciéndose éstos cada vez más sofisticados. Esta enorme diversidad de determinados programas que constan de ciertos elementos artísticos ha originado que se produzca la intriga subsiguiente: ¿se pueden tomar en seria consideración el uso de los mismos en las Artes?.

El mandato de los mismos no tiene por que realizarse necesariamente desde un teclado. Puede usarse una unidad mecánica para utilizar los controles del ordenador con verdaderos movimientos físicos. Por ejemplo, con un lápiz óptico que emite un rayo de luz, al realizar un movimiento a través de la pantalla; o con un mecanismo de medida manual como es el "ratón". En cada caso el ordenador traduce estos movimientos, de la unidad utilizada, en análogos movimientos en la pantalla, en forma de "puntero o cursor luminoso". Con este puntero recién creado nos

podemos desplazar por una relación de órdenes o comandos, comprensible por el ordenador, llamadas "ventanas".

Los ordenadores son herramientas. Podemos utilizar esta potencia única de que disponen para las limitaciones que, como humanos, tenemos de las percepciones visuales y de los sonidos. Además encontramos bastante dificultad para describirlas de forma completa y precisa, debido a que es bastante complejo comprender como están estructuradas empleando solamente nuestros sentidos. El ordenador, llegado a este punto, puede "traducir" estas señales o sonidos en forma numérica, usando un proceso denominado "muestreo digital". Utilizando un proceso de muestreo, el ordenador transforma un suceso continuo (*scanner* a través de una imagen) en una sucesión o descripción numérica. Cada número describe una específica porción de la imagen, capturando información a tiempo real por medio de la crominancia y luminancia. Del mismo modo que en un rastreo musical, la resolución de este proceso refleja diversas densidades en el muestreo.

El ordenador puede crear la descripción numérica de una imagen sintéticamente. Usando el puntero, el artista puede controlar directamente esta síntesis. Por ejemplo, el artista elige la herramienta de "dibujo de línea" y, moviendo el "ratón" a través de la mesa, el ordenador

responde dibujando una línea perfecta entre el punto inicial y final.

Al observar un ordenador en acción , nos parece que ejerce una sola tarea. En gráficos, la "tarea" está integrada por la composición, perspectiva, y texturas. El ordenador nos provee, (dependiendo del *software*) de herramientas de control. Estas pueden dividirse en dos tipos: De rápido movimiento y de flexible contenido.

1. Rápido movimiento: En artes visuales el ordenador puede trasladarse rápidamente entre diferentes puntos de vista o en un simple trabajo. Por ejemplo, un dibujo particular puede ser creado para ser observado desde un punto de vista; modificándose poco después, y cambiar las condiciones lumínicas o cromáticas para recrear de nuevo dicho objeto. Del mismo modo un dibujo puede ser visto en "alzado" o perfil. El sistema informático puede generar grandes cambios en el color de la paleta utilizada; manipulando sistemáticamente esta paleta al crear una imagen podemos experimentar que relaciones se suscitan entre colores, formas y volúmenes.

2. Contenido flexible. Una imagen o composición puede ser digitalizada siguiendo un proceso de muestreo o sintetización; el ordenador describe esta imagen en términos o elementos individuales. La descripción de "esa"

imagen es facilitada al "editor", que puede componer conjuntamente con otros elementos individuales. Por tanto el contenido de un trabajo puede ser movido, borrado, duplicado, transportado, etc. El "material" es adaptable.

De diferente manera, pero relacionado con lo anterior, este medio flexible sirve para experimentar con imágenes. Por ejemplo, un sistema informático puede elaborar en tres dimensiones una simple imagen de vídeo, compuesta de dos dimensiones. Para hacer esto, y disponer de rápidos movimientos y con contenidos flexibles, el ordenador tiende a ser la única herramienta para trabajar en ello con pocos o elementales conocimientos.

Los trabajos realizados con los sistemas digitalizadores de imagen aportan una nueva luz en la forma de abordar los problemas y materiales artísticos tradicionales. Ofrecen (estas herramientas) una nueva forma de control sobre estos problemas. Son por estas razones por las cuales debe garantizarse su consideración como medio, en la actualidad, ineludible en el proceso de tareas artísticas.

Hoy día los computadores no sustituyen o remplazan a los medios tradicionales, como la pintura al óleo, escultura, fotografía, etc. Más bien, en lugar de reemplazarlos los complementan. La velocidad con que el

artista puede alterar la composición y borrarla o editarla resulta un factor muy importante para la experimentación.

En el aula los sistemas videoinformatizados pueden ser utilizados como unidades de demostración llamando la atención de los estudiantes en una imagen o en un determinado proceso. Trabajando en aspectos visuales el rendimiento con el ordenador puede poner de relieve ciertos atributos positivos en el empleo de estos medios. Al contrario, para algunas tareas lentas y precisas el hacer un determinado uso de las herramientas de estos equipos puede llegar a ser "estúpido" y contraproducente.

Finalmente, parece evidente que los sistemas multimedia no llegan a todas las áreas de educación artística, pero si se seleccionasen dichas áreas, aparecería un sugestivo e interesante potencial. La efectiva incorporación de estas herramientas a un programa educativo artístico requiere una construcción creativa de la tareas a realizar si se quiere un rendimiento efectivo. Sin un contexto apropiado y una determinada instrucción y crítica, los sistemas anteriormente descritos perderían gran parte de sus características potenciales al ser incorporados a los distintos *curriculum*.

2.1 SISTEMA VIDEO/DIGITAL.

La industria del vídeo en estos cinco últimos años se ha visto literalmente invadida por la demanda creciente de aparatos , tanto de uso doméstico como profesional, así como el crecimiento espectacular que ha supuesto la industria videográfica al beneficiarse de la excelencias adquiridas anteriormente por la pequeña pantalla.

En la actualidad podemos encontrar una extensa variedad de mecanismos relacionados con esta nueva técnica. Quizás el más conocido del gran público sea el videomagnetoscopio doméstico y la videocámara portátil de uso muy extendido. Estos elementos, que por su clara intervención en los hábitos cotidianos de numerosas personas, son los más empleados en este trabajo para no encontrar un rechazo "a priori" de los mismos. Sin embargo se han empleado otros componentes menos conocidos pero que de la misma manera intervienen en el proceso de videoimágenes, ya que algunos de sus efectos no son del todo irreconocibles para el alumnado.

A los sistemas tradicionales de la industria del vídeo se suman las posibilidades de la tecnología digital,

acuñándose un nuevo término como el de la *videomática*, que nace según Cebrian Herreros " por el propio desarrollo de la tecnología y de las necesidades de los creativos. Es una concurrencia en la que difícilmente puede señalarse quién es el más necesitado, si el creativo o el técnico".

Dichas "herramientas" pasaremos a describirlas más adelante, deteniéndonos prioritariamente en aquellas que han intervenido de manera práctica en este trabajo.

2.1.1 SISTEMAS.

Los sistemas y los formatos mas empleados en la producción de vídeo doméstico son: VHS, V8mm y Beta; de uso semiprofesional: U-MATIC; y de uso profesional :U-Matic (Alta Banda) y Betacam. De reciente aparición en el mercado son los denominados sistemas de alta resolución, High VHS, High Beta y High V8 que modifican los actuales *standards* de resoluciones incrementando notablemente la calidad de éstos, llegando a competir en calidad con los formatos semiprofesionales. Aunque todavía estos modelos normalizados no corresponden al actual proyecto europeo de TV de alta definición, se sitúan en un lugar predominante hasta la llegada y comercialización de ésta.

2.1.2 CAMARAS.

Durante los últimos años numerosas y conocidas firmas de la industria del vídeo han revolucionado el mundo de la imagen con nuevos sistemas de grabación de vídeo adaptable a casi todas las necesidades. Nos referimos fundamentalmente a las videocámaras, ya que las cámaras sin magnetoscopio incorporado están en franca inferioridad, ya que sólo se utilizan para usos profesionales y trabajos de alta calidad. (U-Matic, BetaCam)

Las características de los dos sistemas standard, VHS y HI-VHS, y V8mm y HI-V8mm, son muy parecidas. Si bien es verdad que existe una apreciable diferencia de resultados entre los modelos básicos de cada una de ellas comparados con los de alta resolución (HI-VHS y HI-V8), las diferencias "físicas" siguen siendo las mismas que las de los magnetoscopios: diferente ancho de cinta.

Si en el sistema BETA la anchura era superior a la $\frac{1}{2}$ pulgada del sistema VHS, en el caso que nos ocupa el V8 tiene un ancho de cinta de 8 mm. Se mantiene el mismo ancho de cinta para los diferentes productos de alta resolución, si bien el proceso de grabado se realiza de

forma diferente y con superficies magnéticas de alta densidad.

La solución a diferentes aspectos prácticos han hecho que dichas videocámaras sean polivalentes y en gran medida se aproximen a objetivos que anteriormente comenzaban en el terreno profesional: posibilidad de grabación de hasta 8 horas (VHS), sonido en alta fidelidad en estéreo, utilización del magnetoscopio incorporado de fácil adaptación a la TV, numerosos efectos digitales, zoom, sobreimpresión de imágenes, tituladores,...

Normalmente la manipulación de dichas cámaras suele ser relativamente fácil, ya que tienen automatizadas numerosas funciones. Del mismo modo la óptica suele ser electrónica y conformada a base de CCD, o pequeñas células sensibles a la luz.

Existen dos tipos de cámaras atendiendo a su óptica: aquellas que utilizan un solo cañón para los tres colores básicos (Vídeo Compuesto) y las que por medio de tres cañones (RGB) canalizan la información de manera separada. Estas últimas son las que ofrecen mayor calidad teniendo su única limitación en el alto precio del equipo.

2.1.3 MAGNETOSCOPIOS.

Su utilización como soporte magnético para imágenes provenientes de una cámara o directas del aparato de televisión tiene su origen en la década de los sesenta. Ni que decir tiene que la evolución que han sufrido éstos ha sido considerable. Prácticamente en la actualidad podemos dividirlos en estacionarios y portátiles. A nivel doméstico contamos con el modelo "standard" : VHS. Si bien es verdad que los videomagnetoscopios que incorporan el sistema Beta se utilizan como excelentes grabadores/reproductores en determinados usos profesionales, su uso como videomagnetoscopios doméstico ha quedado reducido a una sola marca comercial. Todos los demás sistemas han sido borrados del mercado en estos últimos años.

Pero como comentábamos anteriormente determinados productos desaparecen pero casi siempre para favorecer comercialmente la entrada de otros en el mercado del consumo. En estos dos últimos años determinadas firmas comerciales están apostando por lo que será un paso intermedio entre el vídeo/TV de alta resolución y los "standards" actuales. Dichos productos han aparecido en este mercado con la denominación Super-VHS (HI-VHS). La

resolución mejorada gracias a la separación de la luminancia y crominancia, casi duplica la resoluciones del sistema VHS , su sonido de alta fidelidad en estéreo (NICAM), así como otras contribuciones hacen de él un nuevo "candidato" hacia la meta de los "standards" en la industria del vídeo.

También recientemente aparecieron en el mercado diversos productos que aportaban al diseño técnico del videomagnetoscopio algo fundamental: se trataba de ciertos tratamientos digitales de sus funciones. Mientras que los videomagnetoscopios convencionales utilizaban una tecnología electrónica analógica ,éstos incorporaron la digital; es decir que no utilizaban alteraciones magnéticas como fuente para posteriormente grabarlas o modificarlas, sino que dichas "alteraciones" se traducen en un código ininterrumpido de impulsos y no impulsos; lo que se hace llamar código binario representados numéricamente con los dígitos (1) y (0). Cualquier información puede ser así fácilmente procesada, sin que medien distorsiones o alteraciones con la fuente original, ya que toda la información queda almacenada en forma de unos y ceros. Este comportamiento digital es común al proceso interno de los ordenadores, que utilizan este "método" en todas sus operaciones internas.

Un magnetoscopio consta fundamentalmente de dos partes claramente diferenciadas: una mecánica y otra electrónica. La mecánica se compone esencialmente de los medios de arrastre y accionamiento de los diversos mecanismos. Son elementos que sustancialmente no sufren variaciones en el diseño de los equipos. Pero es en la parte electrónica y fundamentalmente en la cabezales donde mayor repercusión cualitativa pueden tener. Los cabezales, o elemento de lectura/escritura, es el medio por donde se transmite información a la banda magnética. Tanto para grabar como para reproducir la información fluye por estos cilindros metálicos que se encargan de traducir los impulsos en claves electrónicas fácilmente identificable para el resto de los componentes.

Las funciones de que van provistas la mayoría de estos aparatos es conocida por todos. Haciéndose cada vez más sofisticadas estos controles como medio de adaptar e introducir nuevos descubrimientos a esta floreciente industria.

2.1.4 GENERADORES DE EFECTOS.

Teniendo en cuenta que el gran avance que ha supuesto en materia audiovisual la grabación y el tratamiento digital, no es de extrañar que toda una fantasía de efectos cromáticos, lumínicos y digitales puedan hacerse realidad haciendo uso de estos sistemas.

Una vez que tenemos "capturada" la información o las imágenes y trasvasada a impulsos electrónicos simples, es decir a forma binaria, es fácil alterar tal información. Por medio de mecanismos electrónicos que se generan a través de microchips o placas de circuitos impresos, podemos hacer que la señal de audio/vídeo proveniente de una entrada cualquiera (TV, vídeo, cámara, etc..) pueda salir modificada en aquellos niveles que nos interese conseguir.

El convertidor cromático o diversos generadores de efectos que existen en el mercado cumplen esa misión. Constan generalmente de una carcasa que reúne a toda una serie de componentes electrónicos que generan efectos digitales, en tiempo real, de las imágenes que estamos grabando o reproduciendo. Dichos efectos suelen ser de

audio o vídeo. Generalmente se puede operar y generar efectos cromáticos actuando sobre la crominancia, o lo que es lo mismo, sobre los tres colores primarios luz (Rojo, Verde y Azul), pudiendo conseguir las distintas combinaciones, tanto por presencia como por ausencia, que estos tres colores puedan generar. Del mismo modo se puede llegar a la ausencia de los tres, es decir al blanco y negro. Con los recursos de negativos/positivos, o balance del blanco, solarización, efecto "picture", cortinillas y un sin fin de efectos más se pueden realizar un ilimitado número de bocetos preliminares de actuación sobre la imagen original.

Todas las posibilidades audiovisuales que la técnica actual permite se canaliza, la mayor parte de las veces, en este medio. La mesa de ediciones aglutina y coordina todos estos cambios de la información audiovisual. Esencialmente consta de una o varias entradas de AV (Audio/vídeo), sus correspondientes salidas, unidad de mezcla y titulación. La señal componente de entrada se modifica y/o corrige de forma que se adapte a los objetivos diseñados en la reseña teórica.

Independientemente de las mesas de edición, se comercializan distintos medios generadores de efectos digitales. Dichos medios constan principalmente de los efectos antes mencionados a los que hay que sumar las

funciones de solarización, mosaico, enmascaramiento, Cromakey, etc...

Se utilizan comunmente en empresas productoras de vídeo para "pulir" el producto técnicamente.

2.2 SISTEMAS OPTICOS.

Siguiendo los mismos procesos de la industria y tecnología de información, no hemos podido dejar a un lado un nuevo concepto de grabación y almacenaje, que se presenta como principal candidato a la sustitución de los "antiguos" discos y cintas magnéticas. Nos referimos a los discos de lectura óptica. La lectura, de diferencias físicas en los niveles del disco o cinta, es encargada a la precisión de la óptica láser que lo traduce posteriormente a códigos binarios. Una vez realizado el muestreo se utiliza una técnica similar a la actual. La conversión de dichos impulsos así como la gestión de la información se realiza de manera análoga a los actuales discos compactos musicales.

Lo que verdaderamente hace merecedor al discoláser de ocupar el liderazgo en aspectos de almacenaje es que su tratamiento de lectura no se realiza de forma mecánica, lo cual facilita la conservación de la información almacenada sin ningún deterioro. No sufre dilataciones ni estiramientos como las cintas, dando lugar a una mayor fidelidad de lecturas de datos. Y si tenemos en cuenta que una de las características principales de una unidad de

almacenamiento debe ser que su capacidad de registro se efectúe en el menor espacio físico posible, también este tipo de discos cumple dicho requisito; ya que la capacidad de almacenaje por unidad de superficie es menor.

2.2.1 VIDEODISCOS Y LECTORES CD-ROM.

"La información es básica para cualquier actividad humana; y como también la informática ha empezado igualmente a constituir un elemento fundamental para la realización de cualquier actividad, se ha llegado a confundir los conceptos. En ciertos ambientes se entiende informática como información. Hoy día, parece que la situación está cambiando y se da a cada materia su verdadero significado. Incluso cuando se habla de la actual era de la información, ya se acepta que se debe hacer referencia a la era de la tecnología de la información. La información no es algo nuevo, es algo nuevo y consustancial e inherente al ser humano."¹⁰

La creación de las grandes bases de datos viene vinculada a la necesidad de la industria y en general de la sociedad de disponer de "noticias" concretas para resolver sus cuestiones de trabajo. Las bases de datos evolucionaron hacia bases especializadas por sectores: química, medicina, ingeniería, etc... El desarrollo de la técnica en este sentido ha sido enorme. A base de

¹⁰CURRAS, Emilia. (1988) : La información en sus nuevos aspectos Editorial Paraninfo. Madrid.

inteligencia artificial se construyen sistemas expertos para determinados casos en concreto. A mediados de los ochenta es cuando alcanza gran importancia los discos ópticos que han evolucionado a discos ópticos numéricos, con toda una serie de variantes. Idénticamente a lo ocurrido con el soporte magnético, está ocurriendo con el videodisco. En la actualidad destacan tres sistemas: *Laservisión* (Philips/MCA, Pioneer, Sony, ...), *Selectavisión* (RCA, CBS, ...), y disco de alta densidad (*VHD*) (JVC, Panasonic, General Electric, ...).¹¹

Los mas destacados son los discos compactos que se impresionan y se leen por rayos láser. Tienen una capacidad de almacenamiento de lectura casi incomprensible: son los denominados discos CD-Rom (Compact disk-read only memory). Los discos ópticos, unidos a los ordenadores está dando lugar a la optoelectrónica.¹²

"En los últimos meses la fabricación de los discos ópticos es otra de las tecnologías de punta actuales. Se fabrican discos ópticos que no se pueden borrar y otros que permiten ser borrados, lo que amplía considerablemente su uso. El último grito está en la fabricación de una cinta

¹¹CABERO ALMENARA, J. (1989): Tecnología Educativa: Utiliación Didáctica del Video. P.P.U., Pág. 127, Barcelona.

¹²BOYLE, W.S. (1987): Comunicaciones Ópticas. Educación y Ciencia, Págs. 23-33, Octubre. Prensa Científica, s.a. Barcelona.

óptica, desarrollada en los países bajos. Permite una capacidad de almacenamiento tal que en 90 cm³ caben 6.000 millones de bytes o lo que es lo mismo 2,5 millones de páginas A4. Casi podríamos predecir una caída completa en desuso de las bases de datos actuales recogidas en bandas o discos magnéticos. También el mayor uso de las fibras ópticas adaptadas a las mas variadas tecnologías supondrá una revolución imparable, que mejorará ciertas técnicas y prácticas actuales."¹³

Uno de los nuevos medios electrónicos más excitantes, aplicado a la educación aunque en nuestras aulas es difícil operar con ellos, es el videodisco de lectura láser. Estos discos metálicos contienen millones de "pits" codificados digitalmente durante su fabricación y protegidos por una capa de plástico. Debido a que físicamente el contacto de lectura no existe, lo realiza un haz explorador de naturaleza láser, los discos continúan albergando virtualmente toda la información después de cientos de horas de uso. La calidad de las imágenes y sonidos no quedan afectados. Los casi 25 cm. de plástico del disco albergan más de 108,000 imágenes. "Una simple pulsación de una tecla hace que aparezca como por arte de magia la

¹³CURRAS, Emilia. (1988) : La información en sus nuevos aspectos. Editorial Paraninfo. Madrid.

imagen con todos los colores inalterables durante el tiempo que el disco está siendo utilizado"¹⁴.

En apariencia este disco es similar a un registro normal de vinilo. Compuesto de una aguja, el disco será "leído" por una luz laser de baja intensidad. Dicha aguja se moverá por la superficie del disco leyendo la información, detectando anchos y frecuencias de las microscópicas señales que están estampadas en el disco. Estas señales están recubiertas de una capa reflectiva. El laser lee la información sin tocar la superficie del disco; al no existir contacto mecánico no se produce deterioro.

Los formatos técnicos básicos en los sistemas láser son: (CLV) Velocidad Constante Linear, y (CVA) Velocidad Constante Angular. Ambos pueden almacenar 20 billones de bits o lo que es lo mismo 50 millones de páginas de texto. Por comparación un típico diskette de computador de 5¼ de alta densidad puede almacenar 360 páginas de texto.

Diferentes niveles de complejidad, están disponibles en estos dos formatos. El Nivel I contiene la mayor parte de la información básica del disco. Su utilización resulta similar a la de un cassette de magnetoscopio. El Nivel II contiene un pequeño programa de gestión (control de

¹⁴ ANDERSON, F.E. (1985): Electronic Media, Videodisc Technology, and the Visual Arts. STUDIES in Art Education. Pág. 225

códigos). Esta pre-programación es utilizada de acuerdo con las instrucciones codificadas en el disco, pero su edición puede modificarse utilizando manualmente los mandos de programación. El Nivel III permite más complejas y sofisticadas operaciones en los códigos.

"La tecnología del videodisco tendrá más impacto en nuestra sociedad que el que haya tenido el ordenador hasta el día de hoy."¹⁵ Esta predicción puede suponer un papel supremo como nuevo renacimiento en las artes, literatura, etc. Aparentemente la falta de tiempo y la complejidad en el moderno tipo de vida ha producido una disfunción en nuestro equilibrio. El videodisco láser es una de las más versátiles tecnologías cuyo potencial educativo puede ser puesto al servicio de la educación artística. Un disco láser puede contener imágenes a color o blanco y negro, procedentes de negativos de 35mm. o de ilustraciones, texto o material impreso, películas, registros de vídeo, microfilmes, gráficos y sonido en alta fidelidad. Si se quiere optimizar el rendimiento de este sistema es conveniente conectarlo a un ordenador para que gestione en pocos segundos el acceso a cualquier parte del mismo.

¹⁵ Naisbitt, John (1990) : Megatrends 2000: Ten New Directions for the 1990s.

Existen muchos y variados proyectos de realizar bases de datos por medios de este medio. Uno de los más ambiciosos es el de el Museo de Boston de las Bellas Artes que produce un vídeo laser que incluye más de 2000 trabajos de sus colecciones. *The George Eastman House International Museum of Photography* está consiguiendo que más de 600,000 imágenes de fotografías se traduzcan a videodisco. *Art Resources* en Nueva York tiene 6.000 imágenes de las librerías de la Scala a la consulta del público por un periodo de cinco años. En la Universidad de Wisconsin-Madison, alrededor de 11,000 imágenes de los museos textiles serán producidas en videodisco. Estos proyectos permitirán que previa selección de una imagen desde el disco pueda manipularse por medio de un ordenador.¹⁶

Una inusual aplicación comercial de la tecnología del videodisco láser es la que representa a una serie de Galerías comerciales de California, llamada *Art Resources*. Cada mes se produce un nuevo disco que integran nuevos trabajos de los miembros de estas Galerías. Estos coleccionistas de arte tienen acceso a más de 5,000 pinturas en videodiscos.

¹⁶North American Phillips Consumer Electronic Corporation publica un catálogo bianual con todos los títulos de los discos láser llamado Láser Videodisc Library. Este catálogo puede solicitarse escribiendo a : 1-40 at Straw Plains, P.O. Box. 6950, Knoxville, TN 37914.

Existe un proyecto reciente , (*VAIS*) *Visual Art Index System*, que está desarrollando una tecnología capaz de aglutinar en una bases de datos ingente capacidad de información. En estas extensas compilaciones de reproducciones artísticas la base de datos designa un tipo de búsqueda y localización a base de "ítems". En este caso en concreto el VAIS archiva esta información en 27 categorías. A modo ilustrativo hemos traducido algunas de éstas. El VAIS como aplicación a medios educacionales puede ser usado para:

1. Buscar y editar una reproducción de la base de datos según determinados parámetros.
2. Comparar y contrastar estilos artísticos, temas a través de las distintas épocas, etc.
3. Mediante la comparación de ideas, estilos, obras, etc., llegar a determinadas conclusiones.
4. Comparar y contrastar los trabajos de artistas mayores y menores.
5. Analizar y juzgar la importancia y desarrollo de la obra de un artista, comparando sus obras , tanto las de mayor como de menor importancia.

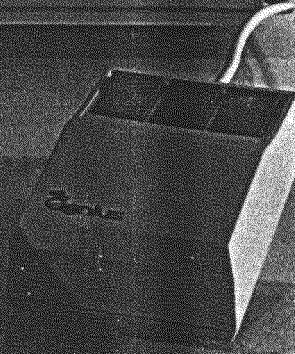
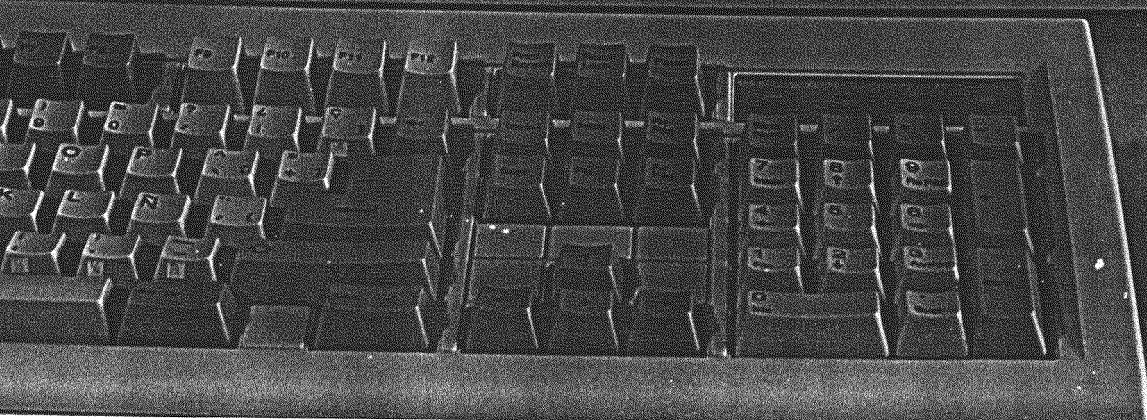
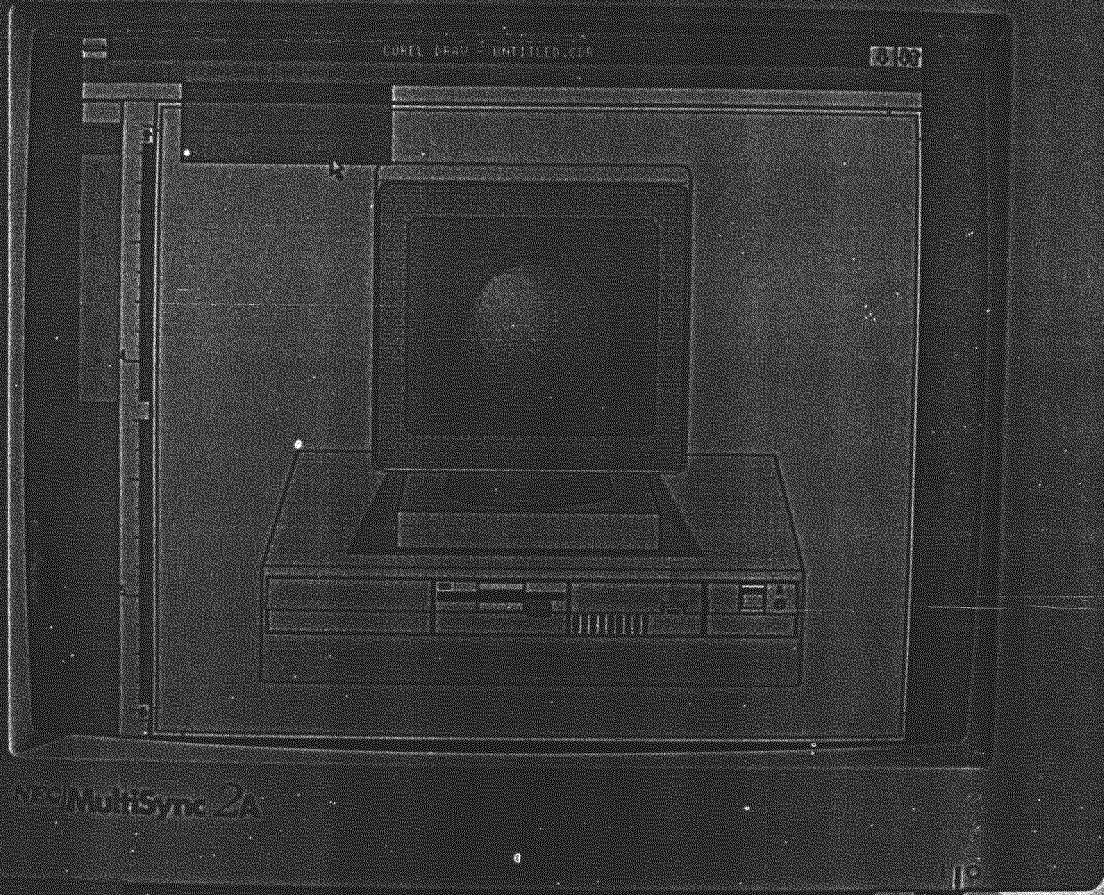
El acceso a un trabajo artístico, de características educacionales, necesitará de importantes factores para su desarrollo; el progreso de las bases de datos será de gran ayuda para este acceso y su posterior uso en las técnicas

específicas. Dichas técnicas estarán en relación con la digitalización de imágenes y sonido por medio de ordenadores ópticos que gestionarán la información a tiempo real.

2.3 SISTEMA INFORMÁTICO.

Sin duda la informática es un elemento "consustancial" con la mayoría de las técnicas actuales. El auge que detenta se sitúa paralelo al desarrollo obtenido por determinadas tecnologías a las cuales, de forma directa o indirecta, se ha aplicado. En nuestra sociedad se ha hecho necesario, incluso en el campo de las artes plásticas, las oportunas correcciones y adaptaciones para un reciclaje técnico. Las Facultades de Bellas Artes, al igual que otros centros de investigación, tienen (casi en todos los casos) que afrontar el reto que supone estas incorporaciones tecnológicas en algunas de sus áreas de conocimientos. Una tímida y limitada investigación, por medios materiales, se efectúa en determinadas disciplinas cercanas al Diseño y no en todas las Facultades del país. Con los datos de que se dispone, las Facultades de Arte españolas acometen esta incorporación desde dos perspectivas distintas :

Por una parte diseñan una aplicación para conseguir unos fines artísticos determinados (Infografía, Videografía, etc) utilizando estos nuevos sistemas de "herramientas". Con respecto a la segunda posibilidad estos centros operan con dichos recursos pero con unas



aplicaciones vinculadas al diseño fundamentalmente, así como tipografía y rotulación, dibujo ornamental, interiorismo, etc.

Ninguna Facultad en nuestro país opera con la incorporación de sistemas "multimedias" vinculados de una u otra forma a la programación de las asignaturas de Pintura. Por otra parte, la adaptación a otras disciplinas parece ser, en algunos casos, un poco más complicada. No cabe duda que así será, si solamente tenemos en cuenta la incorporación de estas tecnologías a fines concretos: como desarrollos de objetivos finales para las restantes asignaturas. Pero si estructuramos dichos objetivos no como fin concreto, sino como medio para implicaciones distintas (objetivos didácticos, de intervención procesal, a nivel de experimentación,...), entonces sería más factible adecuar estas incorporaciones.

Las áreas de conocimiento en las que se aglutinan las asignaturas plásticas de nuestra Facultades de Artes son extensas. Las adaptaciones tendrán distinta naturaleza en unas y otras, pero pueden conservar el hilo conductor común de la aplicación en recursos técnicos de muy distinta índole.

En el caso que nos ocupa la intervención de los recursos informáticos ha sido un hecho. Las "herramientas"

suministradas por la industria informática son variadas y extensas. El diseño de una estructura informática así como los productos específicos para la adaptación a un uso en particular, con todo lo que esto conlleva, se puede obtener en el mercado sin más contratiempos que configurar los distintos elementos que la componen de acuerdo con utilización que va a tener. El comercializar distintos productos, a veces con el consiguiente vértigo informativo, se realiza por completo consenso de mercado de manera muy rápida.¹⁷

Fundamentalmente podríamos dividir estos tipos de medios en dos clases : Parte mecánica o física (Hardware) y parte lógica o de información (Software).

¹⁷Debido a estos factores parte de este trabajo de investigación ha tenido que ser demorado y modificado en varios de sus capítulos repetidas veces.

2.3.1 HARDWARE

En un primer nivel podemos definir como parte necesaria e integral de un sistema informático, o puesto de trabajo, a los siguientes componentes: La CPU (Unidad Central de Procesos), la consola o teclado, y el monitor de vídeo. Posteriormente podríamos enriquecer esta primera configuración con otros periféricos que ampliarían notablemente la operatividad y versatilidad del mismo. Algunos de los periféricos más utilizados en los sistemas informáticos son la tableta digitalizadora, lápiz óptico, ratón, scanner, etc., como periféricos de entrada y periféricos de salida como impresoras, o "plotters".

El diseñar un sistema informático para comenzar a trabajar con imágenes gráficas no tiene por que ser, en un principio, ni complicado ni excesivamente caro. Existen distintas unidades en el mercado como Appel¹, MSX de Phillips o Commodore, que utilizando unidades elementales no por esto dejan de conseguir resultados espectaculares,

¹Una gran parte de las universidades americanas utiliza como medios de investigación, en las áreas artísticas, los sistemas Macintosh de Appel y Amiga de Commodore para niveles elementales/medios y las potentes unidades de trabajo Sun y Next para niveles más avanzados. El uso de los PCs es más polivalente, usándose como procesadores de texto, gráficas avanzadas, análisis de datos, etc...

a unos precios realmente competitivos. Los gráficos y sonidos generados por el Amiga, de Commodore, son sin duda admirables. En los USA está muy extendido el empleo de Appel en trabajos relacionados con *Computer Graphics*. Este sistema de trabajo está dentro de los niveles medios siendo bastante accesible y disponiendo de un software específico de gran calidad.

Uno de los *standards* más extendidos y que con mayor profusión se utiliza son los denominados sistemas PCs (Personal Computers)², si bien no es óbice para el empleo de unidades con entornos más potentes como las estaciones de trabajo SUN, TEXTRONIX, en grandes centros de investigación, industria, ingeniería, 'etc...Las diferencias entre ambas configuraciones radican fundamentalmente en el software de empleo de cada una de ellas, y en las altas prestaciones y precio de las últimas. En las unidades de PCs los programas y utilidades están muy extendidos, con la consiguiente accesibilidad y abaratamiento comercial, pudiéndose utilizar indistintamente en diferentes equipos. Mientras que en las restantes unidades de trabajo, casi con la sola excepción de Appel, utilizan unos lenguajes muy potentes pero para

²TOONG, H.D. & GUPTA, A. (1983): Ordenadores Personales. Educación y Ciencia. Págs. 47-60. Febrero. Prensa Científica, Barcelona.

¹LEVINE, R. (1982): Supercomputadores. Educación y Ciencia. Págs. 70-85, Marzo. Prensa Científica, s.a. Barcelona.

uso casi exclusivo de profesionales de un alto nivel. El *software* utilizado está poco divulgado y es demasiado específico para determinadas máquinas, lo que supone una clara falta de "compatibilidad" con los otros sistemas, contrastando con la versatilidad, aún mermando potencia en ciertas aplicaciones, de los sistemas de PCs.

La Unidad Central de un ordenador personal consta de los siguientes elementos distribuidos bajo una carcasa tipo: Una placa base donde se encuentran el microprocesador con las distintas memorias, el reloj, las tarjetas (gráficos, expansión de memoria, controladoras,...) y la fuente de alimentación, unidades de disco, etc.

La denominación "Personal Computers" en su diferentes modalidades PC XT, PC AT286 ,386 y 486 'y compatibles con IBM, o marca comercial creadora del "standard", difieren básicamente en los microprocesadores empleados en los equipos. Pero éstos pueden utilizar un lenguaje (Sistema Operativo) muy extendido y usado :el DOS, bajo distintas firmas comerciales MS-DOS⁵, DR-DOS⁶, etc.

⁴ Son modelos registrados por IBM (International Business Machines)

⁵ Es una marca registrada por Microsoft Corporation.

⁶ Es una marca registrada por Digital Research.

La operatividad de un determinado equipo depende fundamentalmente del software que vamos a utilizar así como de distintas consideraciones como el uso que va a tener, presupuesto, etc. Como vimos anteriormente la diferencia entre los distintos tipos de compatibles radica fundamentalmente en el microprocesador que se utiliza en la CPU. Esto significa en síntesis: rapidez de proceso, amplitud en el uso de software, y ciertas utilidades específicas.

Las unidades de proceso tienen unas características mas complejas, limitaremos su funcionamiento a una breve descripción. El elemento mas importante de todo ordenador lo constituye el microprocesador, autentico corazón del sistema, compuesto de cientos de miles de superconductores. Los PCs llevan a cabo y elaboran la información en el microprocesador en "bus" (módulos) de distintos tamaños dependiendo del tipo de ordenador. Así en los XT este bus es de 16 o 8 bits dependiendo si incorporan a la placa principal el microprocesador 8086 o el 8088 respectivamente; el resto de los demás chips trabaja a 8 bits. En los AT286 son de 16 bits tanto el microprocesador como los chips del sistema. En los 386 se trabaja a 32 bits y en los 486 la información se procesa a 64 bits. Esto significa que se procesará mas rápidamente dependiendo de

la longitud del bus; cuanto mas largo, mas información fluirá en la misma unidad de tiempo.⁷

Cuando se procesa mucha información y dentro de este trabajo se incorporan elementos logarítmicos y matemáticos ,como puede ser el tratamiento a color o de dibujo de determinado software, es conveniente que el equipo incorpore un microprocesador capaz de elaborar información casi a tiempo real. Del mismo modo los restantes componentes se configuraran de acuerdo con el rendimiento que se quiera conseguir de dicho equipo. Así las expansiones de memoria posibilitarán el proceso simultáneo de variada información ,incluso con el uso de determinado *software*, la "multitarea" o gestión de datos de distintas fuentes.

Independientemente de la capacidad y velocidad del microprocesador existen otros componentes que caracterizan el diseño de un determinado equipo como es la velocidad del reloj, extensiones de memoria ,ROM, RAM, etc..., pero por entender que no es el momento ni lugar para entrar en consideraciones que quizás escapan del objetivo principal de este trabajo solamente nos remitimos a ellos como referencia.

⁷MATISSO, J. (1980): El Computador Superconductor. Educación y Ciencia, Págs. 18-35, Julio. Prensa Científica, s.a. Barcelona.

Como dijimos en párrafos anteriores un equipo consta de unidades de entrada de información (teclado, unidades de disco...), unidades de proceso y unidades de salida de ésta (monitor, impresora...). Dichas unidades existen y se comercializan con características distintas dependiendo de las necesidades o el uso a que van a ser destinadas.

Comenzando por las unidades de entrada que incorpora un equipo encontramos en primer lugar el teclado. En la actualidad los teclados se configuran para distintos grupos de caracteres es decir para distintos países. Además de las teclas que se encuentran en una máquina de escribir, el teclado del ordenador dispone de algunas que tienen un sentido especial para el sistema operativo: las teclas de cursor, tecla de control, y teclas de función.

Los elementos que se encargan de archivar y operar con las informaciones se les denomina unidades de almacenamiento. Normalmente están compuestas de unidades de disco, strimmer, bobinas o discos ópticos. Las unidades de disco se dividen en discos flexibles y discos duros. Un disco duro es semejante a un disco flexible pero que está incorporado al propio ordenador. La mayor parte de los ordenadores con discos duros tienen una unidad de discos flexibles (por donde debe insertarse la información del propio disco). Un disco duro puede almacenar mucha más

información que un disco flexible. Además es mucho más rápido acceder a un disco duro que un disco flexible.¹

Describiendo las unidades de salida quizás la más importante y utilizada es el monitor, es donde visualmente se edita la información procedente del ordenador. Los monitores se dividen atendiendo al cromatismo que generan en dos tipos fundamentales : monocromos y a color. Si esta división la efectuamos dependiendo de la cantidad de puntos iluminados de la pantalla (pixels) tendríamos monitores de baja y alta resolución.

Los monitores MDA (de IBM Monochrome Display Adapter) de 300 puntos horizontales por 200 verticales generan dos colores. Los CGA (Color Graphics Adapter) con 320 x 200 puntos de resolución a 4 colores. Mas adelante nos encontramos con los monitores de alta resolución como los VGA (VÍdeo Graphics Array) o EGA (Enhanced Graphics Adapter) que permiten una resolución mejorada que va desde los 640 x 480 puntos a 16 o 256 colores, pasando por los 800 x 600 puntos, 1.024 x 758 , hasta superar los 1.200 horizontales por mas de 800 verticales. Estos monitores mejorados no sólo tienen posibilidad de multiplicar la calidad de la imagen sino que son capaces de editar una mayor cantidad

¹ La capacidad de los discos se mide en Kilobytes o/y Megabytes y la velocidad de acceso en milisegundos. (Las características de un disco duro tipo serian: 40 Mgb. de capacidad con un acceso medio a la información de 28 msg.)

de información por pantalla, sin tener que recurrir al barrido horizontal de los datos con la consiguiente falta de perspectiva del conjunto.

Otras de las cualidades necesarias en un buen monitor es que pueda trabajar automáticamente en distintas frecuencias. Es decir se adapte a la frecuencia de barrido, tanto vertical como horizontal, del programa de aplicaciones en cuestión. En monitores de frecuencia fija es posible trabajar en distintas resoluciones hasta el límite de los 800 x 600 ppp. (pixels por pulgada), más allá de estas resoluciones, aunque el monitor en sí disponga de mas resolución específica, no podrá adaptarse al nuevo barrido con la consiguiente distorsión de la imagen. Los monitores multifrecuencias generalmente admiten entradas TTL, con 8/16/64/254 colores a un mismo tiempo en pantalla, y los nuevos sistemas analógicos que pueden generar una gama ilimitada de colores a un mismo tiempo en pantalla utilizando un software adecuado.

En la mayor parte de los programas de aplicaciones enfocados al diseño en general se estructuran en base a "pantallas" o "ventanas" en las cuales la información de los comandos aparece como en un organigrama desplegable. Dicho comandos, en programas simples, pueden ser tratados a base de las teclas especiales del cursor en el teclado. Pero cuando el programa se hace mas complejo y se debe

elaborar mas información en un tiempo mas corto, este tipo de herramientas se hacen inadecuadas. Existe un elemento de uso común que se denomina "ratón" (del inglés "mouse") que a modo de un gran rodamiento óptico y electromecánico adapta los movimientos de la mano a impulsos eléctricos que el ordenador se encarga de traducir. Dicha información elaborada por estos mecanismos hacen que con varios (dos o tres generalmente) interruptores situados en la posterior de éstos podamos comunicarnos con el ordenador en este tipo de programas que se enlazan por medios de "menús".

Este periférico de conexión serial sirve de agente mecánico entre un inexperto usuario y una serie de órdenes que deben transmitírseles a la máquina. El otro agente no físico lo constituye el programa o software de aplicación que sirve de traductor entre estos dos medios.

Un ejemplo mas avanzado ,pero en definitiva ejerciendo funciones limitadas de los anteriores periféricos los constituye la tableta digitalizadora y el lápiz óptico. Estos nuevos elementos constan de una superficie horizontal con trabazones interiores magnéticas que al paso del lápiz óptico conectado al ordenador transmite una serie de órdenes reconocibles por le ordenador. Gracias a estos nuevos elementos se puede acceder a mas información y en menor tiempo a una serie de datos. Las aplicaciones en las que se puede utilizar como herramientas a estos periféricos

son programas de uso profesional adaptados al diseño en sus distintas variantes, tanto gráficas como industriales y publicitarias. El manejo mas habitual de un instrumento como el lápiz hace que físicamente se parezca mas a un elemento gráfico habitual con el consiguiente ahorro de adaptación.

Por último y para hacer balance final de los elementos básicos, de los cuales puede formar parte un sistema informatizado, tenemos a la impresora. Periférico de salida el cual puede hacer tangible y permanente en papel, negativos fotográficos , transparencias, etc, en definitiva la información elaborada. Dentro de las impresoras las más frecuentes son las denominadas matriciales o de agujas. Esta tecnología consiste básicamente en un minúsculo cabezal de impresión compuesto por un número variable de agujas dispuestas de forma matricial (rectángulo de filas y columnas) el cual es comandado electrónicamente. La impresión de los diferentes caracteres⁹ se consigue mediante la combinación de las agujas correspondientes a la forma del carácter que se desea imprimir y que en un momento dado sobresalen mas que el resto de agujas, impactando sobre el papel a través de la cinta y obteniendo el efecto deseado.

⁹(cpi) Es la abreviatura de "characters per inch" (caracteres por pulgada) es decir nos indica el número de que se imprimen con ese tipo y fuente de letra seleccionado. Es por tanto una medida de densidad. Esta unidad de medida suele conocerse más popularmente como "paso de escritura".

En función del número de agujas que compongan la matriz del cabezal de impresión se consigue una mayor o menor calidad de impresión. Esta tecnología ya ha desbancado a las impresoras de margarita, presentando la ventaja de una mayor velocidad de impresión al reducirse el número de movimientos de mandatos mecánicos, siendo sustituidos por mandos electrónicos sensiblemente más rápidos.

La tecnología llamada de chorro de tinta puede asimilarse, para entenderla conceptualmente, como si tratase de una tecnología basada en cabezales de agujas, pero ahora la impresión consecuencia de que dichas agujas actúan como minúsculos surtidores de tinta de impresión, configurando de este modo el carácter a imprimir. Naturalmente es algo más complicado que esto, pero dejando a un lado los mecanismos de control de la emulsión de la tinta el concepto genérico queda aquí explicado. La velocidad de impresión suele ser de la misma magnitud que en el caso de las impresoras matriciales presentando la ventaja de un menor ruido.

Posteriormente las impresoras de tecnología laser han copado el mercado, por su constante y agresiva política comercial. El usuario exigente necesita productos de una cierta calidad y elabora dicha información a través de este

sistema. Las impresoras que utilizan este tipo de tecnología constituyen la parte alta de la gama. La impresión se realiza siguiendo una tecnología similar a las máquinas fotocopadoras, donde mediante un rayo de luz se consigue la impresión, obteniendo la tinta a partir de un cartucho de tinta en polvo llamado "toner".

El ruido es casi inexistente y la velocidad de impresión suele ser bastante elevada en (cps)¹⁰, sobre todo para impresiones de gran número de páginas. Este tipo de impresoras destacan de modo especial por la alta calidad de sus impresiones. La desventaja suele radicar en que su precio es tan elevado como su calidad, tanto en la parte de coste de adquisición como en el de los consumibles. Estas condiciones de uso se halla limitado a equipos donde la necesidad de tener gran calidad de presentación justifica estos elevados precios (CAD/CAM, edición asistida por ordenador, etc).

Dentro de los periféricos intermedios situamos en lugar preferente a las tarjetas. Los computadores disponen de una serie de ranuras de expansión en el interior de la CPU, para alojar a distintas tarjetas. Las tarjetas cuya

¹⁰ Es la abreviatura de caracteres por segundo. Suele utilizarse como indicativo de la velocidad de la impresora. Sus valores pueden oscilar entre 60 y 480, dependiendo de la calidad y tipo de impresión. En impresoras de tecnología láser la velocidad se suele dar en páginas por minuto.

utilización mas común se sitúan en la producción de gráficos de pantalla, tienen una utilidad mas polifacética.

Prácticamente en los últimos dos años toda la falta de recursos de adaptación del ordenador hacia determinadas actividades lo cubren estos elementos, posibilitando la conexión a otros periféricos. El operar con distintos standard gráficos, ampliar memorias , configurar un puerto de salida (ratón, tableta digitalizadora,...), digitalizar imágenes provenientes de un sistema de vídeo, etc...todo esto se consigue obtener, si el ordenador lo permite, por medio de los "interfaces".

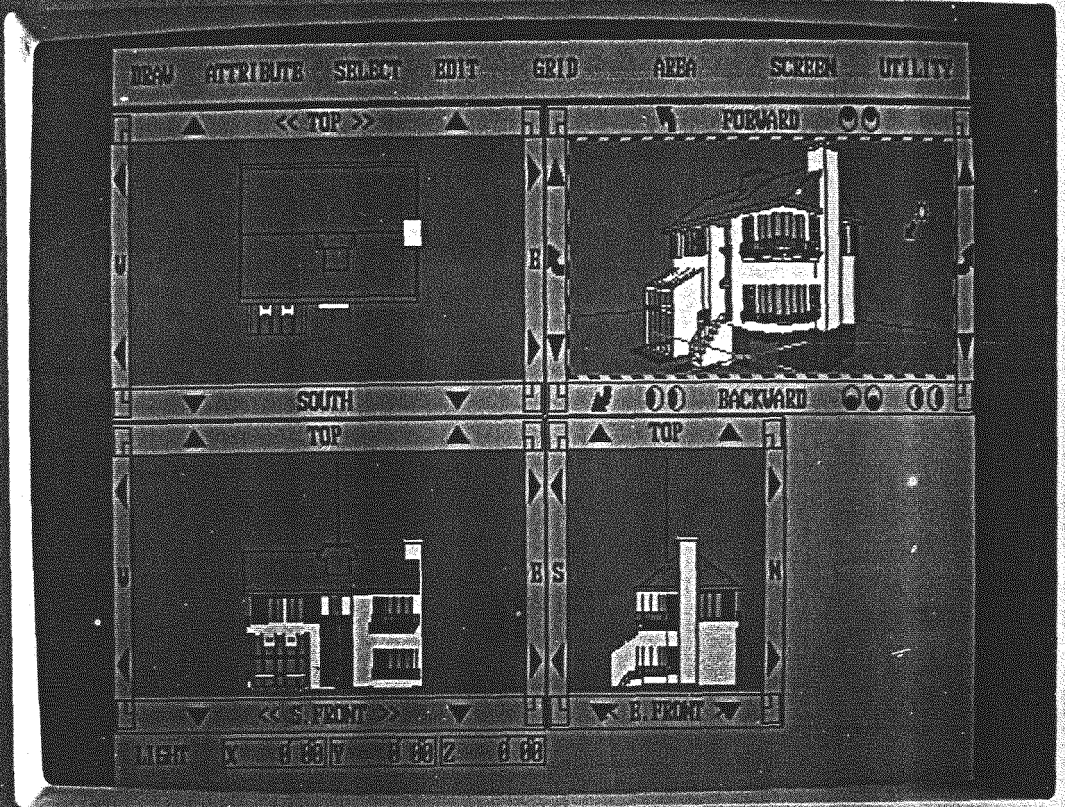
Otra posibilidad dentro de la amplia gama de componentes y accesorios lo componen las tarjetas de comunicaciones. Con el software adecuado es posible comunicarnos con equipos distantes y recabar información ,así como cruzarla y elaborar bases de datos, cálculos, etc. De esta manera aunque sólo contemos con un terminal en realidad estamos consultando información almacenada en cualquier parte del planeta sólo con un "modem" y una conexión telefónica.

2.3.2 SOFTWARE.

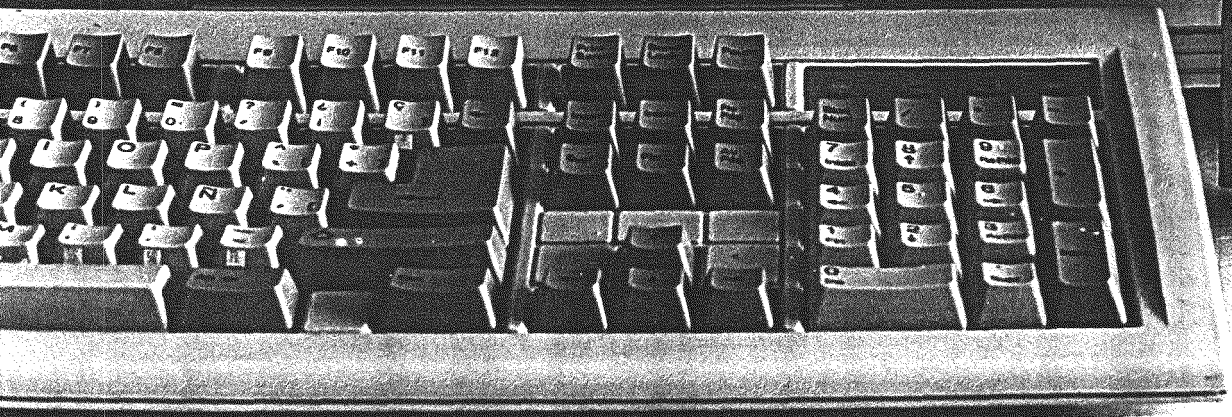
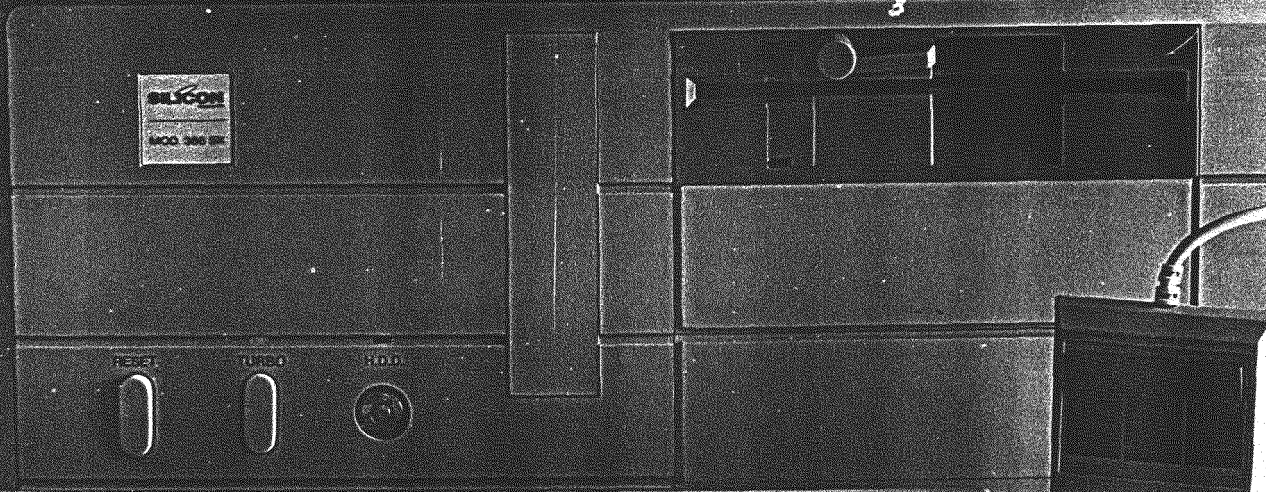
Uno de los factores más importantes en el momento de adquirir equipos informáticos es el de adaptar y configurar de la mejor manera posible el *hardware* y el *software*. Si en algún momento tuviésemos alguna duda dentro de esta adaptación, según los expertos, deberíamos decidirnos por la adquisición en primer lugar del software. Esta parte no física sino conceptual es con la que debemos trabajar para conseguir nuestros objetivos. Dichos programas de aplicaciones "correrán" normalmente, en varios equipos, si existe compatibilidad entre ellos.

Un conocimiento y análisis general de los programas que se comercializan garantizarán que la elección se efectúe de la manera mas acertada posible. Teniendo en cuenta los objetivos específicos para los que han sido diseñados, cada programa de aplicaciones tiene como finalidad cubrir un sector dentro del área de aplicaciones.¹¹

¹¹ PATTERSON, D. (1982): Microprogramación. Educación y Ciencia. Págs. 20-28, Mayo. Prensa Científica, s.a. Barcelona.



NBC MultiSync 2A



Del mismo modo se tendrá una especial consideración a que dichos programas de aplicaciones sean lo suficientemente "configurables" en los periféricos de que se disponga, pudiendo ser soportados por éstos y de esta manera obtener la máxima rentabilidad en resoluciones de pantalla, gráficos de impresora, etc.

El *software* que se analiza en este trabajo es parte de un amplio paquete de aplicaciones artísticas; no estando todas las aplicaciones disponibles en el mercado español. En rasgos generales todos los paquetes de software artístico están concebidos, con mayor o menor potencia o limitaciones, de forma análoga.

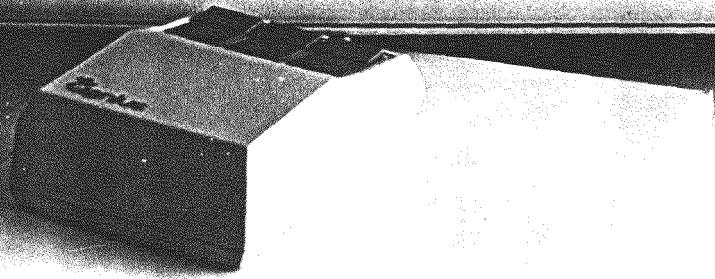
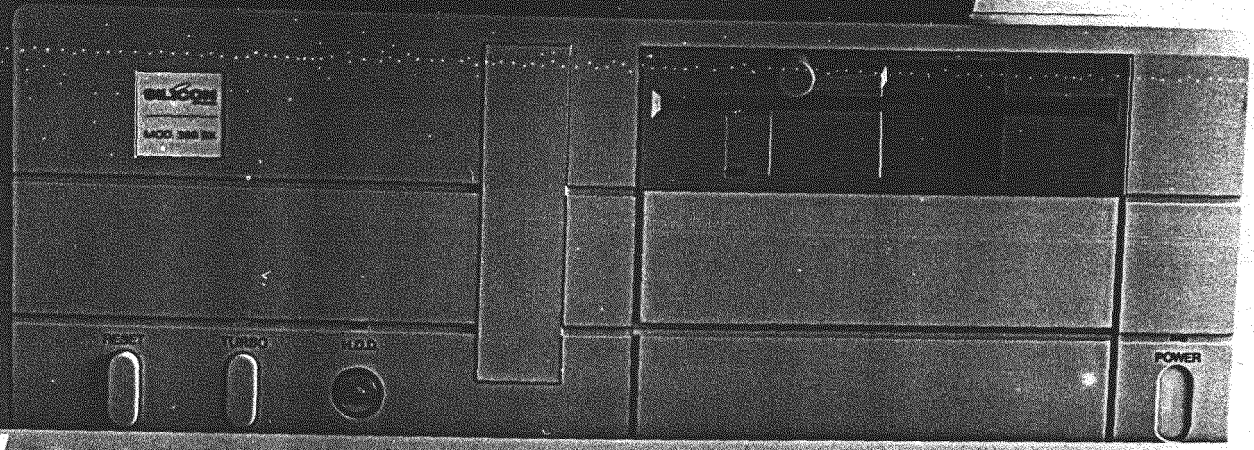
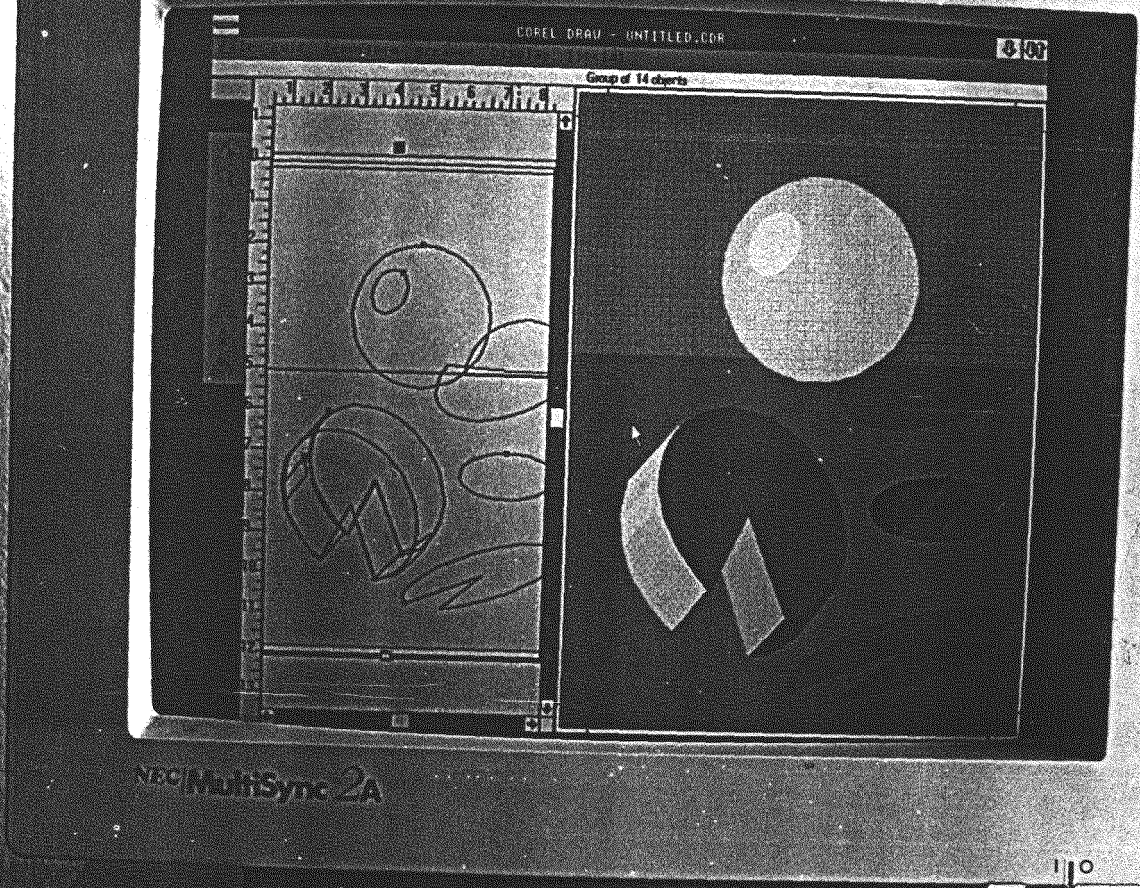
Otra consideración de interés: dicha fuente de programas debe estar garantizada por una marca comercial eficiente que garantice el mantenimiento, soporte y la actualización de los mismos.

2.3.2.1 CORELDRAW.

Es un conocido programa o paquete de diseño de aplicaciones gráficas e ilustración. Al mismo tiempo es un fácil y potente "interface" de usuario que necesita el entorno de Windows de Microsoft ,pudiendo instalarse en cualquier AT y 386 con un mínimo de memoria RAM de 360 Kb.

Este programa se presenta a base de "menús" desplegados y con un uso de herramientas sencillo, disponiendo de una documentación completa y tutorial. Parte del trabajo lo elaboran potentes "macros" de forma repetida y teniendo fácil acceso a las mismas.

La velocidad de trabajo de este programa es buena, comparativamente sobre todo, en los grandes ficheros. De gran velocidad se muestra su tratamiento en todo tipo de líneas teniendo gran libertad de tratamientos de diseños. Pudiendo manipular como en el caso anterior todo tipo de curvas. Cualquier tipo de línea puede ser rotada, inclinada, extendida, modificada por escala, punteada, coloreada y posicionada, permitiendo por ello gran capacidad a la hora de planificar nuestro trabajo.



Otro de los grandes atractivos de este programa lo constituyen su inmejorable caligrafía; permitiendo deformar y tratar cualquier modelo de letra para crear un diseño o planteamiento nuevo.

Reconoce las imágenes "escaneadas" automáticamente para su posterior tratamiento, pudiéndose crear y modificar fácilmente cualquier tipo de diseño.

Otras de las características del Coreldraw es que imprimirá exactamente aquello que se diseñe en pantalla incluso cuando el boceto esté inclinado, rotado, o magnificado. Soporta un sinfín de impresoras incluidas las Laserjet y Postscript. Con el tipo de impresoras Postscript se pueden generar 50 tipos de texturas , incluyendo gradaciones. Dichos difuminados pueden ser radiales o lineales, controlados por una escala en grados, pudiendo rellenar cualquier superficie o forma y posteriormente colorearla.

Es un programa polivalente que cuenta con una paleta de color (Pantone) impresionante, pudiendo conseguirse gráficos de alta calidad.

2.3.2.2 DR. GENIUS

Quizás sea este uno de los paquetes de aplicaciones artísticas mas empleados, teniendo como característica principal un excelente menú para la configuración de tarjetas de gráficos. De esta manera conseguimos optimizar los medios de pantalla disponibles; contrastando, sin embargo, con una la limitada configuración de impresoras que no permite la mayoría de las veces sacar todo el rendimiento deseable al sistema.

Dicho programa desarrolla un menú de pantalla de fácil lectura, dividido en dos partes. La inferior muestra la paleta de colores disponibles, tipos de texturas, de líneas y la opción de configuración de esta paleta. En la parte superior se encuentran las demás herramientas que pasaremos a describir seguidamente.

Comenzaremos a analizar los medios de que dispone para importar y exportar información. Se puede importar información desde tres tipos de ficheros distintos: fichero de texto (.TXT), de pinturas (.PIC), y de paletas (.PAL). Del mismo modo también se puede conseguir trasladar imágenes desde un "scanner", que previamente hemos



FINWRITER P2200

configurado, incorporando fácilmente la información al programa. Al utilizar la herramienta de "cortar", en cualquier zona de la pantalla, podemos hacer que dicha información sea archivada por separado pudiendo recurrir a ella cuando la necesitemos.

En cuanto a las herramientas gráficas este programa dispone de un número variado de ellas, pudiéndose adaptar a las características específicas del momento en que se utilizan. Una primera, común y versátil instrumento es el trazo de líneas, que en este programa cuenta además con la posibilidad de hacer continuo o discontinuo el trazo en tres niveles. Así mismo se dispondrá de tres grosores de línea, por supuesto operando simultáneamente con la posibilidad de diferenciar colores y texturas.

Dentro del trazado de línea dispone de un utensilio que posibilita el dibujar líneas , paralelas, perpendiculares, inclinadas, etc... de manera perfecta simplemente operando con la longitud de esta.

Otros de las posibilidades gráficas de que dispone es el trazado de curvas; pudiendo éstas ser modificables después de su trazado ,por medio de "nudos". Del mismo modo si las curvas se cierran y forman una figura ,ésta se puede rellenar con colores, texturas y trazos varios de manera automática.

El diseño de círculos y elipses es sumamente sencillo. Se dispone de la posibilidad de aumentar o disminuir el radio de aquellas; por lo que podemos construir cualquier figura y situarla en cualquier área de la pantalla. Pudiendo además elegir entre circunferencias y círculos; o lo que es lo mismo rellenar o no las superficies de estos figuras geométricas.

En cuanto a figuras paralelepípedas, se pueden construir infinidad de ellas, atendiendo al contorno o bien coloreando el interior. Pero además se cuenta con el medio de diseñar cubos con una perspectiva perfecta en cualquier posición del espacio.

Unos de los utensilios más polivalente lo constituye el aerógrafo; auténtico elemento gráfico que garantiza unas calidades de gran precisión. Dicho aerógrafo puede configurarse de dos maneras: manipulando el caudal de tinta sobre cinco niveles, o bien sobre el tamaño de la boquilla. Las posibilidades de gradación son infinitas

Parecido a los resultados que obtenemos del aerógrafo, son los del difumino. Dicho utensilio puede, dependiendo del tamaño del mismo, mezclar y difuminar distintos colores hasta integrarlos homogéneamente si se quiere. El

desplazamiento puede ser rotativo, horizontal y vertical con resultados completamente diversos.

La pantalla puede cambiar y rotar de manera simétrica vertical y horizontalmente. Si por cualquiera de los procedimientos anteriores hubiésemos cometido algún error se dispone de un "borrador" que tiene tres características independientes: Borra los últimos trazos, borra con el color que queramos disponer y por último borra con el color de fondo original de la pantalla.

Dispone de un complejo sistema de rejillas y cuadrículas para operar más fácilmente, sirviéndonos de esta manera las coordenadas automáticas de cursor. Utilizando la técnica de resoluciones o "zoom" podemos dibujar con mas precisión en aquellas áreas que hemos reservado. De esta forma los dibujos se podrán ajustar con la precisión de un pixels, volviendo mas tarde a la resolución normal para estudiar los resultados.

Pero quizás una de las herramientas más poderosas la constituye la reserva de determinadas zonas de la pantalla o máscaras, para operar con ellas de distintas formas. Una vez que hemos reservado cierto espacio , éste se puede ampliar, reducir, cortar , borrar y copiar cuantas veces se necesite, así como archivar e importar. Del mismo modo

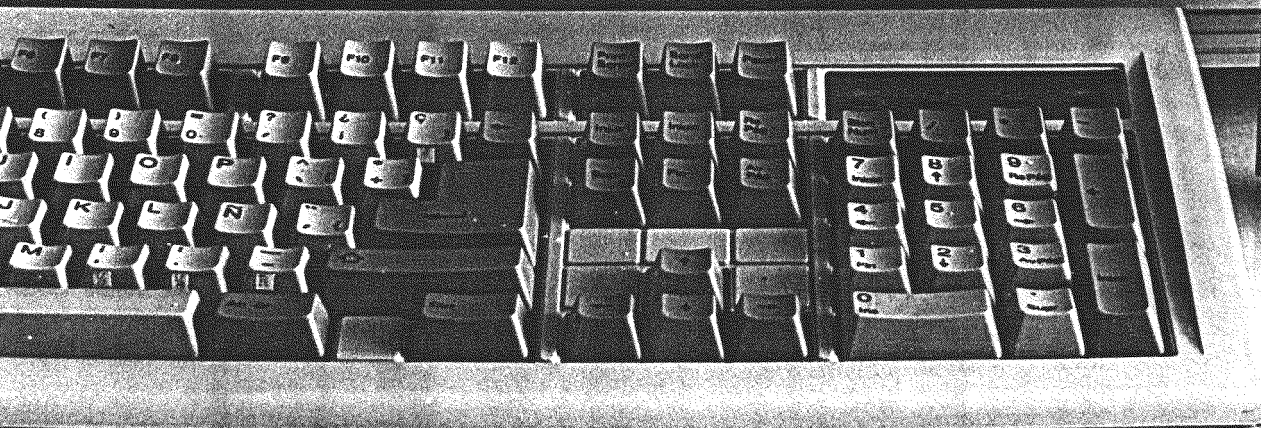
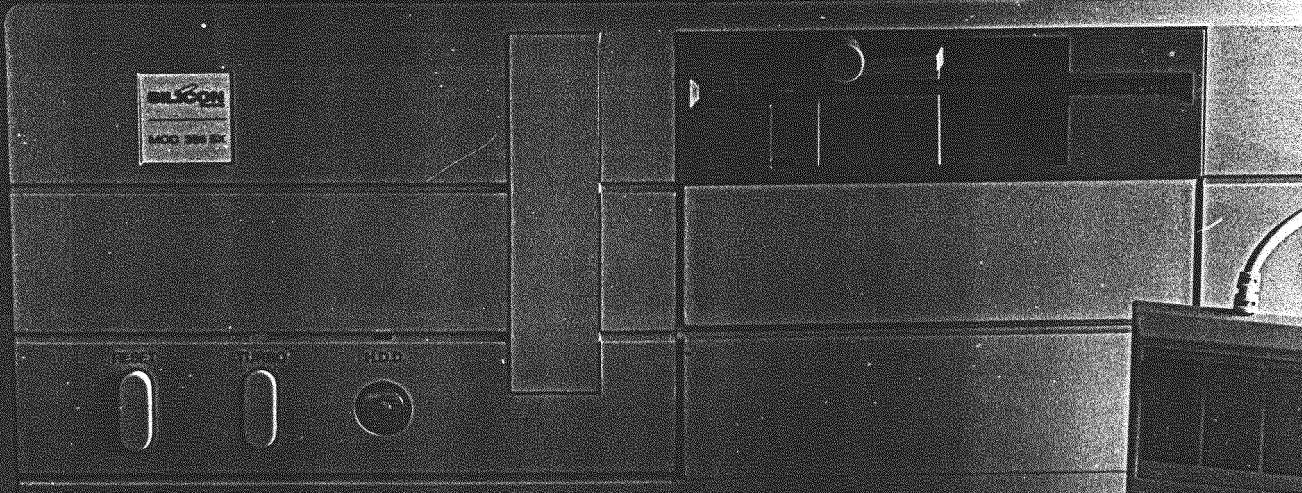
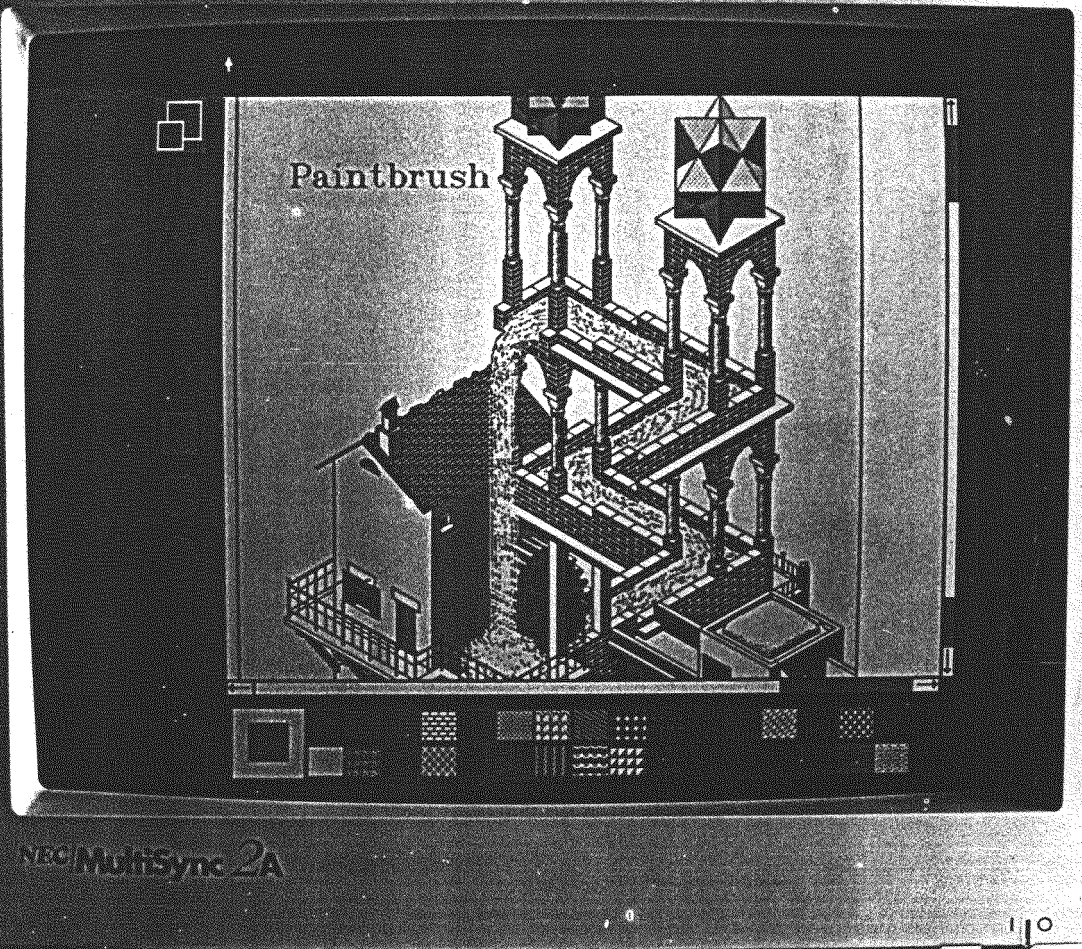
se puede grabar dicha información en ficheros denominados "de corte" (.CUT).

En resumen es un programa polivalente que permite bastantes manipulaciones , ya sean generadas por el propio programa o capturadas por cámara, scanner, o cualquier otro medio que digitalice imágenes. La buena resolución en pantalla permite fotografiar por medios tradicionales los diseños generados en ésta, obteniendo diapositivas o papel, con buena calidad. Las configuraciones para optimizar los resultados del programa deberá realizarse invocando el archivo (Setup.exe), en donde se discriminará el uso de tipo de ordenador, impresoras, tarjetas, scanner, etc.

2.3.2.3 PAINTBRUSH

Es un programa de aplicaciones artísticas bastante completo que con cuenta, como una de sus principales características, con una gran capacidad de importar gráficos de otros paquetes de *software*. El trazo en pantalla cuenta con una buena resolución, compitiendo con el Dr. Genius en cuanto flexibilidad de "herramientas". El menú en pantalla es más cómodo y se despliegan las distintas opciones teniendo una buena visión de conjunto del trabajo que estamos desarrollando. Cuenta como hemos dicho anteriormente, con un menú de edición ,de texto, de opciones gráficas, y de opciones complementarias como el tipo y trazo de pincel que se quiere utilizar. El menú de control de opciones consta de un "potenciómetro lineal" para regular el caudal y trazo de las líneas, aerógrafo, pincel, etc.

Las opciones de paleta son bastante completas ya que contando con la suficiente memoria (por encima de los 4 Mgb.) y una tarjeta gráfica de buena resolución (al menos 540 Kb.) se pueden contar con 250 colores en la paleta de empleo simultáneo; lo que garantiza una gama de matices lo suficientemente amplia y rica como para conseguir unos



buenos efectos plásticos. El aspecto de las texturas, siendo unos de los procesos más complicados en pantalla, se resuelve bastante bien gracias a unas opciones amplias de plantillas de distintas formas, grosores y por supuesto colores. En las composiciones que se desee más precisión en los trazos o matices se puede requerir la ayuda del "zoom". Esta opción permite, dependiendo la resolución que se requiera, un trabajo que incluso puede llegar al "pixel a pixel".

Las posibilidades de cortar/ pegar, reducir y duplicar se pueden invocar en cualquier momento con la única limitación del formato de pantalla (no es equivalente en algunos programas al formato total del dibujo). En ocasiones es conveniente experimentar, ya que el programa lo permite, con imágenes positivo/negativo e imágenes inversas tanto horizontal como verticalmente.

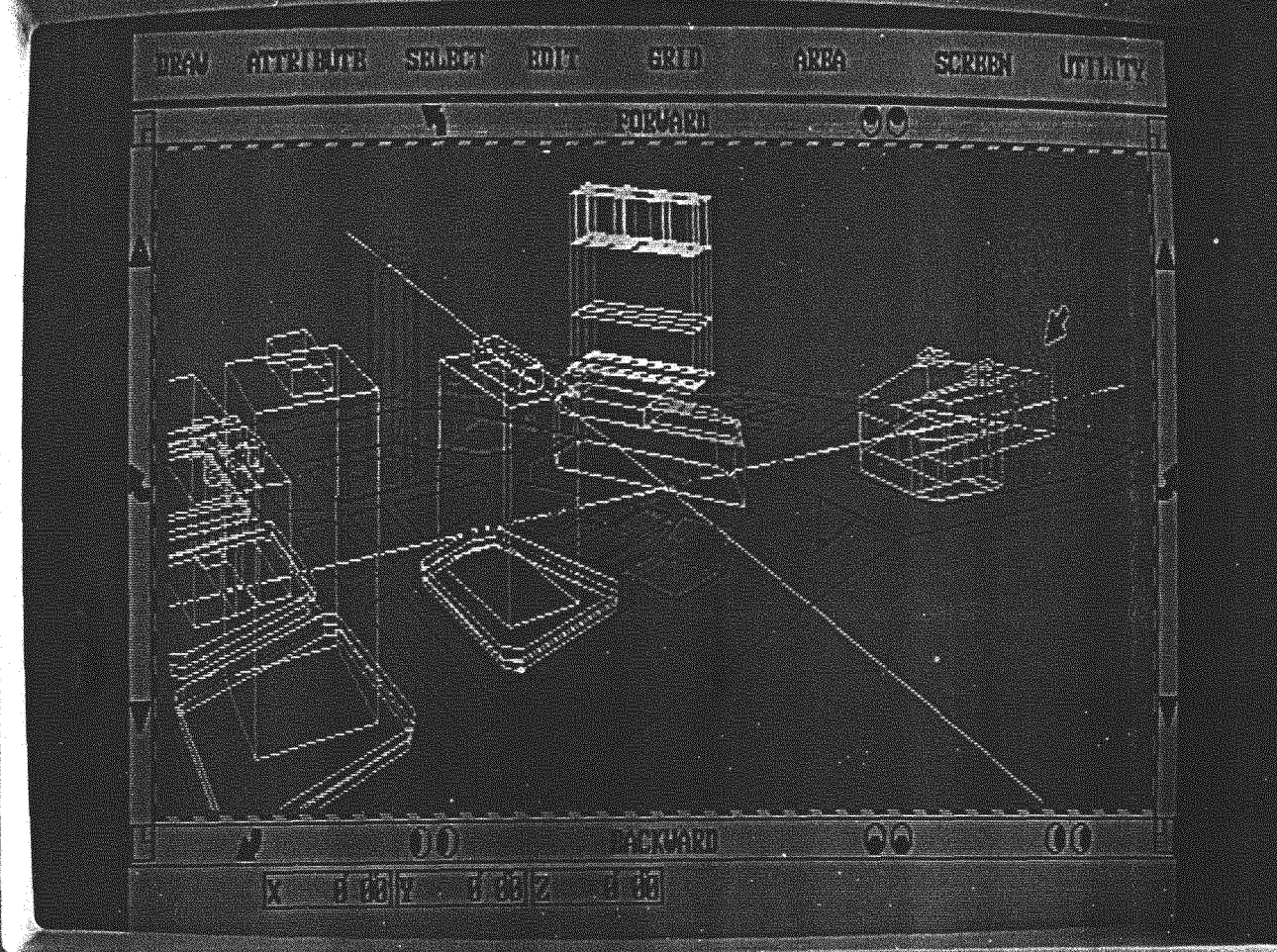
Pocos programas tienen la posibilidad como Paintbrush de generar verdaderas "transparencias" que pueden simular el tratamiento de la acuarela y las aguadas. Este efecto se mantiene mientras que la saturación del color empleado la permita.

Existen en el mercado otros de productos de gran calidad y con innumerables posibilidades gráficas como los programas de aplicaciones artísticas como Topas, Tips.

Todos ellos reúnen las herramientas que utilizan los programas anteriormente descritos; incorporando, en el caso del Topas, una gama de 32,000 colores simultáneos en pantalla de una paleta general de 16.700.000.

El desarrollo del *software* está en continua evolución. Cada poco meses aparecen en el mercado, ya sea en Exposiciones, Ferias o Congresos, nuevos productos que complementan y abren nuevas posibilidades de creación. Baste como dato significativo la Feria de "Computer Graphics" que se inauguró en Chicago a comienzos de este año, en la cual presentaron nuevos *softwares* impensables sólo unos cuantos meses antes. Los teclados virtuales, y ciertos "drives" accionados por impulsos electroencefálicos o manuales pueden hacernos espectadores de una nueva realidad creada por ordenador, en la cual nos podemos desplazar e incluso llegar a percibir ciertas sensaciones. Solamente desplazando un "lector" con la mano nos podemos mover alrededor de un objeto creado en la pantalla y previamente capturado por nuevas generaciones de "scanner", modificando perspectivas, puntos de vistas y matices.

Es posible que en la Conferencia Internacional de "Computer Graphics" en las Vegas (Nevada) que se celebrará en Julio de este año aparezcan nuevos desarrollos de sistemas virtuales, consiguiendo una vez más acortar la distancia entre un sistema artificial, como es el



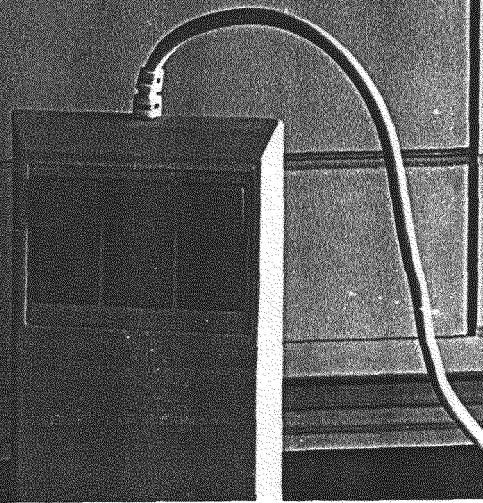
NEC MultiSync 2A

BILICON
A400 386 SX

RESET

TURBO

H.D.D.



ordenador, y nosotros. De esta forma los entornos "amigables" a los que hacemos mención en capítulos anteriores irán paulatinamente haciéndose realidad.

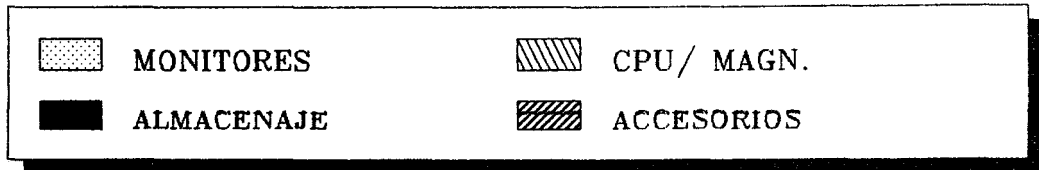
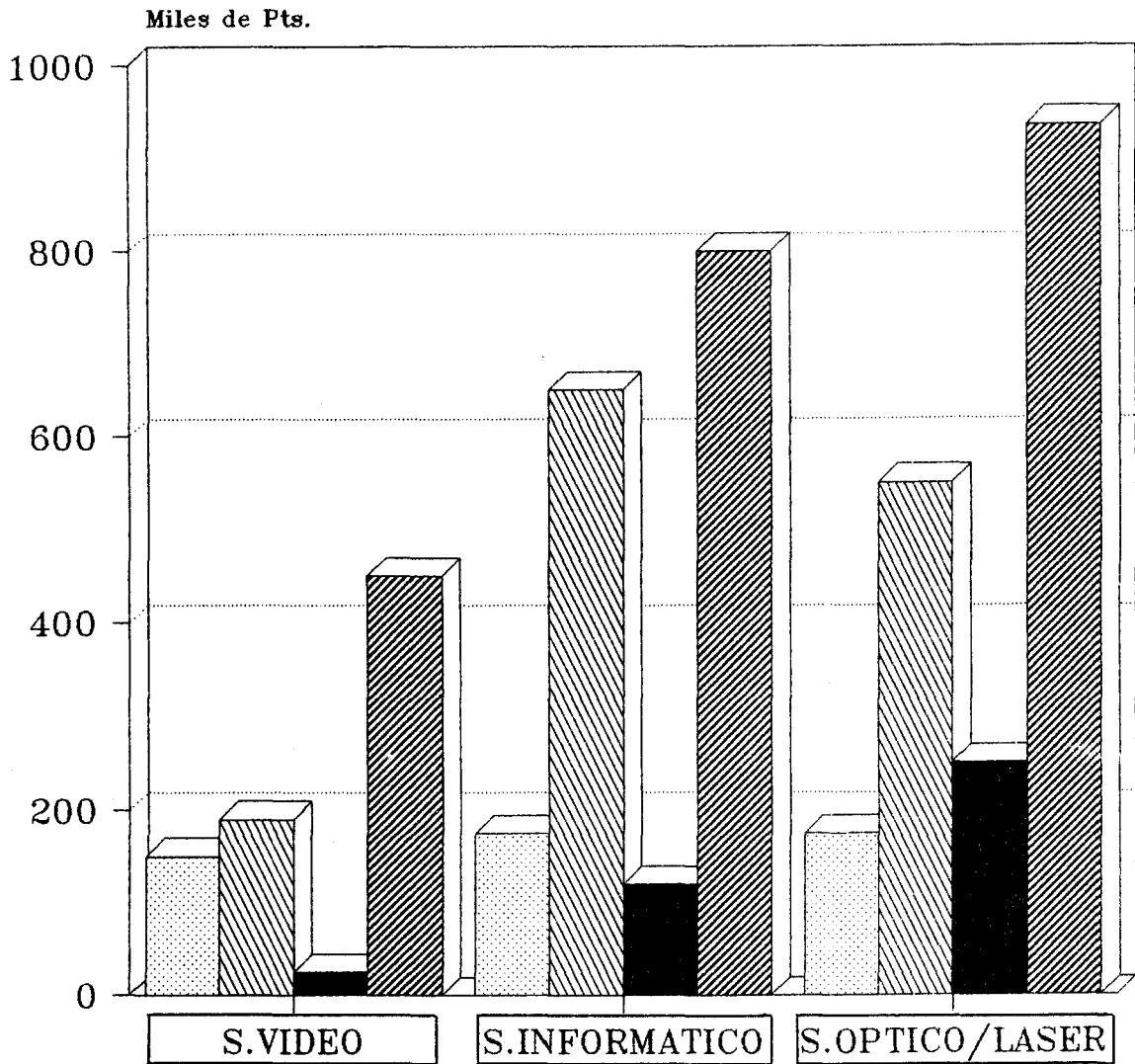
3. CONCLUSIONES: SOPORTES Y MEDIOS EMPLEADOS.

Como hemos comentado en algún momento a lo largo de la exposición de este trabajo una de las limitaciones más importantes a esta labor experimental fue el condicionante económico. Los medios antes descritos, aunque gran parte de ellos se comercializa a nivel de gran público, no por ello hace que el precio de compra sea reducido. También tiene que quedar claro que la experiencia no se diseñó en función de la adquisición de los medios; sino que teniendo en cuenta los objetivos fundamentales, formulados en las hipótesis y los resultados previsibles, se configuró todo un sistema de medios que garantizara el proceso; ahora bien sin tener demasiado en cuenta ciertos factores como marcas comerciales, funciones accesorias, e incluso determinada calidad técnica.

Resumiendo podríamos concretar que el objeto del análisis desde el punto de vista de los medios es el de delimitar y resumir la secuenciación de los medios y características de los mismos, de modo que se pueda comprender sus posibilidades.

MULTIMEDIAS

Relación Sistemas/Costo.



A modo de síntesis se enumeran las distintas actuaciones que ha determinado parte de la estructura de los sistemas empleados:

1. Analizar, verificar prácticamente y/o recopilar información de todos los medios disponibles en el mercado que pudieran ser susceptibles de incorporar a la experiencia.
2. Delimitar la incorporación de dichos medios en función de sus características digitales, de manera que se pudiese elaborar un índice dividido por sectores.
3. Realizar un estudio presupuestario para garantizar la operatividad de la experiencia con los medios económicos de que actualmente se disponen.
4. Tener presente en el diseño de la infraestructura la posterior incorporación y ampliación de otros elementos. Con lo cual se conseguiría mayor operatividad y rentabilidad en el sistema sin necesidad de desprendernos de anteriores equipos.
5. Por último decidir cuales son los equipos y sistemas que cumplen las condiciones descritas anteriormente y estudiar el definitivo plan de viabilidad conjunto.

1. INTRODUCCION

Los artículos en revistas y publicaciones ,referentes al uso de los "multimedias" y microcomputadores, son cada día más recientes y cuantiosos que hace unos años. Numerosos artículos se editan insistiendo en las posibilidades gráficas de éstos.

Valiéndonos de estos estudios, y de manera paralela en este trabajo, intentaremos demostrar que es posible que el ordenador y los sistemas videodigitales puedan ser incorporados como tecnología educativa a las asignaturas de Pintura. Existen ciertas áreas (como la rama artística) en las que con la ayuda de un *software* específico pueden revitalizarse determinadas disciplinas haciendo surgir nuevas posibilidades de intervención.

Al principio los profesores deberían determinar el uso del *software*, así como la aplicación de éste a sus clases, atendiendo fundamentalmente a los factores siguientes: (1) la filosofía del programa, (2) el tipo de alumnado y (3) los objetivos o metas a alcanzar diseñadas por el profesor. Del mismo modo el docente deberá reconocer cuales son los alumnos que se sienten atraídos por el uso de estas nuevas

técnicas y crear niveles sólo para los grupos específicos que han expresado su interés por ellas. Existen una gran variedad de "software" artístico¹ dependiendo de las aplicaciones y los medios o sistemas educacionales elegidos.

Otro de los uso del computador es su aplicación como medio visual sin necesidad de un contexto educacional. El uso del ordenador así como las experiencias en base a él tampoco deben de quedar relegadas a un ámbito personal. Es muy significativo el gran potencial, de estos medios, de generar gran número de soluciones en periodos cortos de tiempo.

La cualidades visuales o artísticas, del mismo modo que la manipulación de estos recursos por estudiantes, va en función de la sensibilidad de éstos para el color, la luz, formas y texturas. De todas formas la mejor manera de analizar desde el comienzo estos procesos es la que propicia que la percepción de estas imágenes puedan ser descubiertas, explotadas y asimiladas dentro de un contexto artístico.

El ordenador puede simular determinadas imágenes de diversos soportes externos , pero a la vez puede funcionar

¹Ver en Art Education Hanlon and Roland (1983), Arrants (1984), Bonner (1984) y Schwartz (1985).

como un nuevo medio con nuevas y distintas posibilidades. Los alumnos pueden aprender de la misma manera que con los consabidos medios tradicionales. Deberán para ello informarse de las posibilidades que les brinda este nuevo medio, investigando e informándose por medio de publicaciones referentes a aspectos técnicos, así como a programas de aplicaciones.

El empleo de microcomputadores no tiene por que reducir o limitar la variedad de medios empleados en el taller; al contrario pueden usarse para experimentar con otros procedimientos que no pueden ejecutarse de otros modos, ampliando de esta manera las posibilidades de tratamiento, manipulación y práctica de las ideas.

El computador y los sistemas multimedia se usan cada vez más como un medio de arte visual. Su uso en diseño de interiores, diseño industrial, arquitectura, tecnología médica, ciencia, astronomía, y fines artísticos hacen que la imagen producida por computador provenga de varios contextos visuales. El computador para el artista, como para el profesor o estudiante, tiene la misma validez que para el escritor, científico, o matemático.

Como quiera que sea hay que insistir en que, de hecho, se explota el uso del computador para crear y manipular palabras (procesadores de textos) o números (Programas de

cálculos científicos y matemáticos); del mismo modo el artista puede servirse de él para manipular imágenes, dibujos y colores como un medio de información, o una herramienta más.

Desafortunadamente, al menos en nuestro país, a los profesores vinculados a las ramas artísticas les resulta incomprensible utilizar estos recursos dentro de la clase; aunque algunos, los menos, los utilicen de distinta manera fuera de ella. Otra de las razones esgrimidas por la que estos profesores no aceptan convencidos la incorporación de estos medios, es que dichas tecnologías pueden invadir el aula, decreciendo el rendimiento creativo del alumnado.

Sucede al contrario. La incorporación de los multimedia en talleres artísticos puede ayudar a mejorar el rendimiento creativo, cualitativo y cuantitativo de los estudiantes. Pueden, gracias a su alta velocidad de proceso, responder a las exigencias artísticas en el campo de las imágenes. En pocos segundos, una simple idea puede ser alterada, elaborada, copiada, y por último, por medio del computador transferida, si se desea, a otro medio de diferente soporte para su archivo. Por supuesto estos registros grabados pueden a su vez volverse a recuperar de manera indefinida sin alterar en lo más mínimo sus componentes cromáticos o lumínicos.

Cada manipulación de una determinada imagen se llevaría horas y horas, y muchos períodos de clase perdidos, utilizando un método tradicional. La gran velocidad de generar, manipular, gestionar y archivar gráficos puede no sólo resultar visualmente efectivo, sino que conlleva a aumentar el rendimiento y la motivación de gran parte de los estudiantes.

James DAngelo, en una de sus colaboraciones habituales para la revista americana *Art Education*, lo expresa con cierta naturalidad:

"... si puedes (dibujar) en un papel, puedes (dibujar) en un ordenador. Asegurate que usas un nuevo instrumento de dibujo. ¡ A tradicionales conceptos , nuevas técnicas!... ¿Después de todo los artistas han tenido conocimiento, a lo largo de los siglos, de los avances técnicos? El ordenador se ha convertido en una poderosa herramienta con la que el artista cuenta a la hora de trabajar, en el que imagina, explora y visualiza sus imágenes personales."²

Para hacer más asequibles estas primeras proposiciones baste decir que hoy día existen sistemas informáticos que ofrecen una alta velocidad de proceso, alta resolución en sus monitores de vídeo y precios asequibles. La mayoría de ellos con suficiente potencia para poder utilizarse, como

²DANGELO, J. (1988): Computers for Arts Teachers. *Art Education* . Pág. 43. Septiembre.

herramientas, desde la elaboración básica de bocetos preliminares hasta trabajos elaborados y complejos.¹

¹ Distintas firmas comerciales especializadas disponen en la actualidad una gran variedad de productos informáticos. Desde los tradicionales y limitados microcomputadores domésticos (Atari, Commodore, Amstram. etc.), hasta los sistemas de PCs. se establece una tarifa de precios que oscila desde las 80,000 Pts. en adelante, dependiendo de las características o elementos constitutivos del sistema.

2. METODOLOGIA DIDACTICA.

Deberíamos discernir, como tarea previa al ensayo práctico, que sistema o método debemos utilizar para que todos aquellos contenidos que hemos venido exponiendo cumplan el cometido que les ha sido asignado.

De todas maneras no va a ser fácil establecer un método para llevar a cabo los objetivos anteriormente mencionados en este trabajo de investigación. Como es lógico suponer se trata de una disciplina cuya enseñanza se establece de forma singularizada la mayor parte de las veces; es una continua metamorfosis que se va adaptando a las necesidades del momento.

En las ciencias y las artes (las primeras operan con el conocimiento mientras que las segundas añaden a este factor la capacidad y destreza práctica) los principios metodológicos en los que se basan responden a distintos criterios. Estos criterios han sido, muchas de las veces, estudiados de manera aislada intentando sacar a la luz algún factor común a enseñanzas cercanas. Dichos estudios han sido formulados por nombres importantes dentro de la

pedagogía, filosofía, etc., cuyos resultados a veces no han sido todo lo positivo que se esperaba.

Sirvan estos párrafos a modo de comentario general y como prueba del distanciamiento voluntario y consciente al que nos sometemos en este trabajo. Creemos, por tanto, que se debe dar una explicación.

Independientemente de los métodos que analizaremos posteriormente, y siempre dentro de una perspectiva individual, no creemos que sea esta tesis doctoral el lugar adecuado para trasladar o dar cabida a otras argumentaciones y ensayos que no sean aquellos que hemos diseñado y comprobado específicamente. Por lo tanto se apartarán a un lado teorías y taxonomías, que fácilmente pueden encontrarse en cualquier manual de divulgación referente al tema y que en este trabajo sólo conseguirían empañar la visión principal y específica del mismo. Estimamos necesario, sin embargo, que dotemos a las distintas argumentaciones que se originen, del valor científico y formal requerido.

Entrando en materia diremos que los sistemas de enseñanza, de forma indistinta, deberían estar conformados por una serie de contenidos o factores que garantizasen el logro de los objetivos específicos. Dichos factores atenderán fundamentalmente a criterios personales, ya que

deberán adaptarse a la persona que los aplica y a las personas a quiénes va dirigido.

Podría considerarse éste el motivo central de como utilizar ciertos medios, o en definitiva de como poner en práctica una didáctica de origen plástico. Podríamos definir dicha metodología como el factor que estará supeditado a la formulación de objetivos; encaminados a conducir al alumno desde la adquisición de los hábitos intelectuales de la observación hasta los hábitos técnicos de selección y síntesis. Estos últimos objetivos más cercanos a la creación de un sistema expresivo propio.

Tiene que quedar claro que todos estos factores, a los cuales nos hemos estado refiriendo, se suponen como efectivos cuando hacemos mención a niveles de información y aprendizaje fundamentalmente. En el momento que traspasamos estos primeros niveles y nos dirigimos directamente al proceso creativo parte de los planteamientos se nos vienen abajo. Una frase de Matisse nos viene a ilustrar:

“...no existen reglas establecidas y aún menos recetas prácticas, porque en tal caso lo que se estaría haciendo sería arte industrial. Por otra parte no podría ser de otra manera; ya

que cuando el artista ha producido algo importante, involuntariamente se ha sobrepasado a sí mismo y ya no logra comprenderse.⁴

Por lo tanto sería conveniente elaborar un sistema que nos permita el máximo de resultados, utilizando para ello el complemento de métodos no convencionales. De este modo los sistemas multimedias entraran en funcionamiento, elaborando y desarrollando métodos de investigación y generando nuevos procesos en la canalización de la información.

Se realizará un considerable esfuerzo en que sean asimilados por parte del alumno los contenidos que queramos transmitir y que los manifieste de forma práctica en aspectos puramente técnicos por medio de los medios visuales a emplear.

En este bloque, y teniendo presente el proceso de creación plástica de una manera personalizada, cabría una subdivisión en los siguientes factores:

1. De ámbito cognoscitivo.
2. De comprensión y análisis.
3. De síntesis e individualidades.(Incubación).
4. De crítica y evaluación.

⁴MATISSE, H.(1978): Sobre Arte. Pág. 26. Editorial Barral. Barcelona.

Atendiendo al primer factor podríamos decir que son todos aquellos elementos indispensables desde un punto de vista informativo que necesita el alumnado para desarrollos plásticos y cromáticos ulteriores.

Dicha información proviene de distintas fuentes. Unas tendrán un carácter experimental por parte del profesor que imparte la asignatura con los medios y sistemas audiovisuales antes mencionados; se demuestra así la importancia que el docente, cuya tarea está enfocada hacia la plástica, trabaje y elabore sobre los mismos presupuestos pictóricos. Otras informaciones tendrán un marcado sentido bibliográfico, práctico, etc.

En un segundo estadio, estas referencias informativas que hemos elaborado y transmitido al alumno, deberán tener un tiempo de reposo, en el cual estas ideas se sedimenten. Por medio de ejercicios paralelos análogos se continuará la labor por la cual la idea primigenia se deba "aprehender" por parte del alumno. Tanto el proceso intelectual como el manual tienen igual importancia en este momento. Sobre el mismo esquema volveremos las veces que sean necesarias hasta que los conocimientos estén suficientemente analizados y por lo tanto, en un nivel superior, asimilados. Este momento será el apropiado para puestas en común, charlas informales dentro de la clase, interconexión de las distintas propuestas visuales, etc.

Estas se realizarán hasta que el alumno denote la asimilación del nivel mínimo en el conocimiento impartido.

Es fundamental conocer el justo momento, ya sea a nivel general o individual, en el cual se ha logrado por parte del alumno una visión clara y tangible de los presupuestos antes mencionados. Esto es, de los aspectos analíticos y de comprensión. Porque es a partir de este momento cuando el alumno podrá establecer unas reacciones individualizadas acerca del proceso que trae entre manos. Con lo cual podemos acercarnos al tercer aspecto que conforma la metodología empleada, siendo éste, sin duda alguna, el nivel más gratificante.

Con todos los datos anteriores es ahora cuando el alumno, una vez analizados, los elabora desde una óptica personal. Es en esta decantación cuando el estudiante configura una serie de propuestas e ideas dinámicas que son las que van a ser el motor impulsor dentro de la creación del ejercicio o proceso plástico.

Es en este momento cuando se establece un proceso de incubación. Las ideas anteriormente dispersas encuentran su disposición más adecuada dentro del enorme, y a veces confuso, rompecabezas del diseño plástico. Aunque todavía en este nivel el proceso creativo está mediatizado por valores convencionales de otra índole, como ejercicios de

copia, retentiva, etc., siempre encaminados a una representación, es en este momento cuando se empiezan a intuir objetivos más conceptuales que prácticos.

Ahora el alumno debe plantearse un análisis de resultados. Estos resultados estarán directamente vinculados a unas metas u objetivos determinados con anterioridad. Dependiendo de la consecución de estos objetivos se evaluará todo el proceso, indicando los factores distorsionantes y favorecedores de los planteamientos actuales.

Con respecto al segundo bloque, concerniente al proceso creativo, podríamos definirlo como la puesta en práctica de todos los procesos intelectuales y prácticos de índole general, elaborados durante el primer bloque metodológico. Esta puesta en práctica se considerará a todas luces como el elemento más representativo del carácter individual del alumno. Se tratará de promocionar esta actitud teniendo en cuenta la madurez artística y la aptitud del estudiante.

Ya que nos encontramos en un momento clave para impulsar la renovación educativa, incorporando nuevos métodos y técnicas de enseñanza, podemos propiciar un entorno abierto al medio y al entorno cultural. En este proceso la mejora de los métodos y técnicas a utilizar

en el aula es uno de los elementos más singulares y que más se han tenido presente en este trabajo.

2.1 REFERENCIAS EXPERIMENTALES.

Una vez definidos y analizados todos los factores que concurren en el presente trabajo, podríamos comenzar a diseñar unas directrices que nos permitiesen reflejar en la práctica todos los factores a los que hemos aludido hasta ahora. Pero ahora bien, creemos que quedaría incompleta esta investigación, si efectuado algún ensayo al respecto no quedase recogido en este volumen. Aunque las naturalezas de dichos ensayos no enfocan de la misma manera los objetivos aquí señalados, sí algunos de ellos discurren paralelos y pueden servirnos de indicadores para contrastar la experiencia en determinados aspectos.

En la recogida de datos de primera mano, al menos en nuestro país, no hemos podido encontrar ningún indicativo que nos permitiese trabajar con la certeza que se estuviese investigando en esta área, y menos en la misma línea o similar a la experiencia que ha servido como génesis a este trabajo. Sin embargo, como apuntábamos en el capítulo primero varias universidades, sobre todo americanas, experimentaban en proyectos paralelos.

La línea de investigación principal de aquellas se centra en la incorporación de estos medios, como herramientas didácticas en el proceso intermedio de la enseñanza secundaria artística, o como la incorporación definitiva (como fin) para ensayos artísticos.

Una segunda línea de investigación, más compleja, se encamina hacia la creación de un tipo de *software* adecuado para las enseñanzas artísticas, pero con el empleo simultáneo de "herramientas y lenguajes" de programación específicos.

La tercera línea general de investigación trata de adaptar, desde el punto de vista pedagógico, estos elementos a la práctica artística ya que ésta, últimamente, ha sido desarrollada por ingenieros y programadores sin tener en cuenta verdaderos objetivos artísticos con carencia de enfoques concretos hacia una determinada enseñanza.

Las más recientes investigaciones están intentando "crear" un verdadero "entorno virtual" por medio de los más modernos sistemas multimedias. (Unidades virtuales, Videoláser, etc.). Otros de los enfoques en sus investigaciones apuntan a como poder integrar a profesores

y "currículas" experimentando y trabajando con los sistemas multimediales.⁵

Si bien es verdad, según la información examinada, que casi todas las universidades americanas disponen de departamentos especializados en laboratorios de "Computer Graphics", todos los datos consultados y analizados posteriormente se centran en las líneas precisas de las investigaciones antes descritas. Estas informaciones se hacen más divergentes en cuanto se examinan aspectos intrínsecos de la propia investigación. A saber, según las directrices de investigación americanas, en general, existen dos formas de realizar experimentos y averiguar los correspondientes resultados: *cualitativa y cuantitativa*.

La forma cualitativa se refiere, según ellos, a métodos descriptivos de investigación en particular; o lo que es lo mismo, describir los procesos de investigación y las informaciones que de él se desprenden, ya sean históricos, estéticos, etnográficos, etc. El sistema cuantitativo se refiere a la manipulación de grupos en condiciones muy distintas. La intervención de estos grupos es aleatoria o respondiendo a distintos estratos

⁵Se ha visto con claridad que el factor humano, en estos casos, es de capital importancia, ya que unos de los principales escollos a superar lo representan, la mayor parte de las veces, el propio profesor, artista, o estudiante. (Ettinger, 1988; Hausman, 1991; Bridwell and McCoy 1991; D'Angelo, 1988; Hubbard and Greh, 1991)

(culturales, sociales, etc..) para intentar conseguir un resultado estadístico. En estas dos formas de investigación se trata de conseguir un resultado para medir el efecto de los medios, acciones y su correspondiente validez. Sólo en la forma cuantitativa se preocupan, según se desprende de sus experiencias, por la generalización del resultado; sin embargo el método cualitativo al tratarse de un caso "único" no se generaliza.

Después de analizar dichos esquemas de investigación y observar como se imbrican en el propio ensayo, lo que no se puede poner en duda son los métodos, rigurosos y estrictos, que utilizan en sus investigaciones. Tampoco nos sorprende que los resultados, gran parte de las veces, vayan en relación directamente proporcional a los medios con que sus instituciones estatales y privadas contribuyen a financiar sus proyectos.

De los numerosos grupos de trabajo, cuyos resultados e investigaciones conocemos gracias a la información recibida por alguna de estas universidades y a las publicaciones consultadas, nos centraremos en algunas experiencias que pueden dar una idea aproximada de cómo se ha enfocado la investigación, así como los medios, métodos y pruebas efectuadas.

La primera experiencia que comentaremos tuvo lugar en la Universidad de Oregón y se realizó con estudiantes de *High School*, profesores y adultos integrados en empresas de la comunidad. Cooperaron cuatro miembros de distintas facultades especializados en medios de gráficos de pantallas, "computer graphics", diseño y arte.

Se plantearon algunas cuestiones vinculadas directamente con el empleo de sistemas informáticos en áreas artísticas. Se hizo un recorrido histórico analizando cuales han sido los materiales y herramientas utilizadas por los artistas para realizar sus obras. Llegaban a la conclusión que el artista siempre había utilizado herramientas para elaborar imágenes y por lo tanto el ordenador aparecía como una herramienta más para conseguir los mismos objetivos. De hecho la aparición de esta nueva técnica hace que la persona que experimenta prácticamente con técnicas y medios pictóricos se pregunte: ¿Qué es esto?; y a continuación reflexionar y usar su imaginación para descubrir que clase de medio o herramienta es, y que puede conseguir de ella.

El laboratorio constaba de unidades de Appel II y microcomputadores. Algunos venían equipados con tabletas gráficas, lápices ópticos, y cámaras digitalizadoras de imágenes. El software utilizado estaba configurado tanto para el teclado como para "joystich".

El curso fue intensivo, según describe el artículo, diez horas por cada uno de los diez días en que duró dicho curso. Este fue precedido de una introducción de sistemas operativos. Los estudiantes trabajaron afanosamente generando multitud de imágenes tanto en baja como alta resolución. Al final del primer día los estudiantes habían conseguido "escribir" numerosas subrutinas de gráficos que desarrollan en complejas ediciones por pantalla.

Durante el segundo día los alumnos hicieron uso de los periféricos de entrada anteriormente descritos, con lo cual aparecieron diversos dibujos de líneas, de pinturas a través de pinceles, además de utilizar plantillas. Cada persona construyó su dibujo, utilizando diversos procedimientos. Las ilustraciones del artículo que estamos comentando hacían referencia a las distintas posibilidades que los alumnos obtenían digitalizando imágenes, para más tarde modificarlas.

Para no hacer demasiado extensa el comentario sobre esta experiencia en los días siguientes se investigó a cerca del color y las limitaciones que venían impuestas por los mismos sistemas. Posteriormente se analizó los principios de las imágenes en movimiento, así como la grabación e importación de los datos generados.

Las conclusiones que se extrajeron de este experimento se resumían en : (1) la "familiaridad" que puede conseguirse en el empleo de estos equipos en pocas horas de trabajo. (2) La posibilidad de que personas no conscientes de sus conceptos artísticos puedan desarrollarlos sin grandes contratiempos. (3) Llevar a la práctica conceptos artísticos que por causa de miedos o temores, empleando medios convencionales, impedían su ejecución. (4) Y por último que la "revolución de los ordenadores" ha llegado a las Artes.

La segunda experiencia que comentaremos, se desarrolló bajo los auspicios del "Special Interest Group on Computer Uses in Education" (SIGCUE) de la "Association for Computing Machinery (ACM) por un grupo de especialistas en el *Teachers College*, en la Universidad de Columbia en Junio de 1990 para considerar el problema de qué preinstrucción necesitarían los profesores de Ciencias, Música y Arte para conocer estos sistemas.

Este proyecto fue precedido de un gran esfuerzo para determinar el nivel de conocimientos que habría que impartir a todo el profesorado. El proyecto fue planeado a mediados de 1987 y duró todo el curso académico 1987-88. Se realizaron encuestas a los participantes y se realizaron entrevistas para estructurar el nivel de cada uno en áreas educacionales por medio de ordenadores. Los

resultados de este primer trabajo fueron publicados en una edición especial. (Pub. *Outlook*, SIGCUE, 1988).

Dennis White(California), Stanley Madeja (Illinois), Doc McCullogh (New Jersey), y Guy Hubbard (Indiana) se reunieron en el Teachers College con especialistas de las áreas arriba mencionadas. Cada participante fue invitado a reflejar en un documento su posición a cerca de la incorporación de la informática a determinadas áreas. Durante sus exposiciones fueron coordinados por el director de el proyecto, Robert P. Taylor, y preguntados con relación a las "herramientas" e informaciones que estos profesores deberían conocer para que al final del trabajo pudiesen comunicar un contenido de cierto nivel.

El propósito de este experimento reside en informar a los educadores artísticos de las últimas iniciativas al respecto, por *SIGCUE (Special Interest Group on Computer Uses in Education)*.

En resumen los objetivos propuestos, se reducían a que los contenidos informáticos deben ser adquiridos previamente por los enseñantes para posibilitar dos tipos de amplias categorías. La primera , que determinados proyectos de reciente creación deben ser de dominio de los "protagonistas" plásticos y por tanto deben impartirse en cursos por las *Fine Arts Faculty*. La segunda, que ciertos

conocimientos son de dominio de la Educación artística y deben ser enseñados por facultades correspondientes a esa área.

Dos áreas de estudio parecen pertenecer a las Bellas Artes: (1) aplicaciones por sistemas multimedias que conduzcan a la creación de trabajos artísticos. (2) Dificultades de índole estética hacen su aparición cuando se usan estos medios como medio artístico. (...) Inmediatamente cuatro nuevas áreas parecen asociarse a la educación artística :

1. Conocimientos con relación al *hardware y software* de los programa artísticos de los centros de enseñanza.
2. Aplicaciones informáticas como método de enseñanza avanzado de arte.
3. Modos en los que los ordenadores necesitan ser dirigidos para su uso en los talleres artísticos.
4. Formas en las que los medios informáticos deben ser empleados para integrar estos estudios artísticos con otras áreas de curriculum. (...)

Para comenzar a asimilar estos nuevos conocimientos por medio de estos nuevos sistemas , los profesores necesitaban tener alguna familiaridad con aquellas maneras en las que un sistema informático puede ser usado in educación, y de paso conocer, aunque fuese de manera

general, alguna referencia de como los programas (Software) son ejecutados por el ordenador. Brevemente las conclusiones de este primer documento consistían en :

1. Trabajar en principio con conocimientos de programas de utilidades que incluyan procesadores de texto, bases de datos, etc.
2. Trabajar con un programa que se relacione con el área de enseñanza.
3. Adquirir destrezas en la evaluación del tipo de *software* dependiendo del área a impartir.
4. Adquirir ciertos conocimientos en el uso de multimedias, como sistemas de comunicación y recogida de datos, correo electrónico, y redes de bases de datos.
5. Algunos conocimientos de lenguaje de programación como Logo, Basic, o Pascal.

Dentro de las Bellas Artes, el estudio estaba compuesto por las particularidades de la Expresión visual , las aplicaciones de la práctica artística , y conceptos estéticos. No hace falta que analicemos cada uno de ellos ,ya que se reconocen muchas de las argumentaciones que se han estudiado a lo largo de esta tesis. Solamente habría que destacar la cautela con que analizan los procesos estéticos generados por estos sistemas.

Los sistemas computerizados generan imágenes creadas a través de pinturas o de esculturas, y los estudiantes en este intervalo necesitan conocer que están viendo ellos. Por ejemplo, si producimos por medio de un sistema digital (ordenador) una pintura, previamente capturada por una cámara y posteriormente digitalizada, las cualidades del color y texturas están alteradas y se pueden modificar de nuevo. Esto nos previene que dichas experiencias necesitan ser coordinadas y dirigidas como la producción propiamente pictórica que se desarrolla en nuestros centros.

El gran atractivo que suscita entre la juventud la manipulación de los atributos de las imágenes editadas, debe ser "controlada" para que reordenen sus objetivos y no se conformen, como muchas de las veces sucede, con muchos de los trabajos que no poseen suficientes méritos estéticos. Por esta razón los profesores de arte necesitan ser "educados" para que puedan ayudar a los estudiantes argumentándoles estas distinciones.

Las conclusiones de este trabajo se pueden resumir en las dificultades de aprendizaje que *a priori* existen, por parte de los sujetos implicados. Los problemas consistentes en estudiar y preparar las experiencias instructivas que puedan capacitar al estudiante con los conocimientos que verdaderamente necesita.

Una conclusión se impone, que en nuestro país no se da o habría que aplicarla a las Escuelas de Artes A. y Oficios A., al existir numerosísimas escuelas de arte por todo los U.S.A, se intenta preconizar que son las Facultades de Bellas Artes quiénes deben aglutinar ,en principio, estas enseñanzas; (continúan exponiendo), ya que conectan los objetivos señalados directamente con su espíritu investigador.

Por último, llegaron a la conclusión que con este método seguido (la educación del profesor de arte en los nuevos medios) se garantizaba un doble objetivo: por una parte que los alumnos adquieren los conocimientos de un posible recurso tecnológico para sus creaciones artísticas, y por otra parte la seguridad que los estudiantes estarán preparados como educadores.⁶

La tercera experiencia, quizás desarrollada en términos más teóricos que prácticos, la realizó en este mismo año Kerry Freedman de la *Faculty of Art Education Program de la Universidad de Minnesota, Minneapolis*. Comienza argumentando que todos los "gráficos interactivos", tal como una imagen pictórica proveniente de *software*, son herramientas programadas. Por lo tanto se

⁶El resultado de esta experiencia se encuentra publicada en la revista *Art and Education*, del mes de Mayo de 1991 y compilado por G. Hubbard and D.Greh. Págs. 18-24.

han desarrollado y se desarrollan para construir imágenes y producir ciertos efectos visuales. El uso de los sistemas para generar gráficos tiene muchas cosas en común con ejercer una actividad artística con medios tradicionales. Como quiera que sea, la técnica y las peculiaridades conceptuales, así como la interactividad del *hardware* y *software* deben ser considerados como desarrollo curricular. (Freedman, 1989; Freedman & Relan, 1990; Roland, 1990).

La manera en la que utilizan el *software* profesores y alumnos se hace muy importante respecto a la concepción y construcción del mismo. Aunque está asumido que los sistemas informáticos pueden teóricamente promocionar cambios educativos, recientes investigaciones han indicado que los enseñantes frecuentemente usan los programas de manera similar a como lo utilizaban antes de incorporarlos a sus aulas o talleres. (Hawking, Sheningold, Gearhart, & Berger, 1982). Las actividades en el aula no son siempre dibujar por medio de la particular "potencia" del los ordenadores.

Por esta y otras razones, continúa Feedman, investigar sobre el uso que pueda hacerse de estos sistemas en el aula es muy importante. Las secciones que siguen esbozan tales investigaciones, en las que Freedman y otros autores expresan sus opiniones sobre tres temas pertenecientes al uso de los gráficos interactivos en los centros de

enseñanza: (1) Procesos de producción en los sistemas informáticos gráficos.(2) La dinámica social de los "nuevos sistemas gráficos" en los centros.(3) Cualidades de las imágenes gráficas generadas por los sistemas multimedia.

El proceso de Producción.

Examinando el proceso de producción, utilizando los sistemas informáticos por estudiantes, podemos observar nuevas alternativas para la enseñanza. Los alumnos crean imágenes en el ordenador de manera similar a como lo harían con otros materiales., Por ejemplo, como con otros medios, cuando se usa el ordenador por primera vez en busca de gráficos interactivos, los estudiantes a menudo garabatean o prueban "informándose" de las posibilidades del nuevo medio.

Como quiera que sea, usando estos medios, la prueba es una parte fundamental en el trabajo de aprendizaje. Muchos estudiantes encuentran más dificultades para trasladar bocetos a pincel que realizar el trabajo directamente por el ordenador. Estos estudiantes prefieren trabajar con ordenadores antes que utilizar otros medios porque es muy fácil corregir y hacer cambios. Utilizan los ordenadores como un cuaderno de apuntes. Pueden a la vez cambiar el aspecto de sus dibujos (como los colores o los fondos) de forma inmediata, salvando cada cambio una vez corregido y

evaluado por el profesor. (Feedman, 1989; Feedman & Relan, 1990).

Estos aspectos vitales de este tipo de producción, en los que existe la posibilidad de conservar una imagen y al mismo tiempo tratarla o modificarla, ha sido llamada "seriation". Gracias a estas alternativas los estudiantes experimentan más que con cualquier otro tipo de técnicas. (Freedman, 1989; Greh, 1986). Tienden a realizar más cambios cuando trabajan con ordenadores y sistemas interactivos en general. Aunque los estudiantes han comprobado que la velocidad con la que pueden crear imágenes y las técnicas o habilidades requeridas para utilizar estos medios son muy distintas a las de otros, lo más importante y frecuente diferencia citada es el tipo de exploración integrada.

Por otra parte los "accidentes" tienen varias formas de corrección y en todos los casos por medio de un sistema propio de evaluación. Algunos estudiantes también buscan en los sistemas multimedia la facilidad de control de los medios y creen que pueden al utilizarlos ampliar sus habilidades de representación. En un reciente estudio, los estudiantes expresaban que los computadores no crean los aspectos formales y conceptuales de las imágenes como otras técnicas, ya que los procedimientos y los aspectos manipulativos de este medio se convierten en familiares en

poco tiempo con una buena elección de programas y la manipulación de un ratón. (Freedman & Relan, 1990).

Como estos medios lo que verdaderamente llevan a cabo es simular una pintura, los alumnos esperan, frecuentemente, hacer uso de los programas de manera similar a como realmente pintan. (Freedman & Relan, 1990). Durante este tiempo los estudiantes creen que el *software* es una pobre simulación pictórica, y se sienten al principio frustrados porque no pueden conseguir los efectos visuales que esperaban. Como quiera que sea la experiencia es beneficiosa en el ordenador, ellos cambian su atención al usar las posibilidades y potencias de los programas comparándolas con los medios tradicionales. (Freedman & Relan, 1990).

Dinámica social.

Existen aspectos sociales y culturales importantes en el uso de los medios informáticos en unidades educativas. Temas como diferencias de materiales, colaboración y cooperación en el aprendizaje, actitudes con respecto a los medios a utilizar, y los problemas motivados por la promoción de estas nuevas "formas" tecnológicas deben ser estudiados en términos pedagógicos. (Sheingold, Hawkins, & Char, 1984).

En un reciente estudio, del mismo modo que se tenían en cuenta tipos y número de experiencias por ordenadores, tendía a diferenciarse entre chicos y chicas. En un muestreo en una escuela, la mitad de las chicas usaban en casa el ordenador, al contrario que los chicos que prácticamente lo utilizaban todos. (Freedman, 1990) Cuando se disponían a realizar actividades con los ordenadores, los chicos lo utilizaban como juegos, mientras las chicas preferían usarlos en una gran variedad de propuestas, como escribir, o confeccionar felicitaciones. Mientras que el 24,5% de los chicos contestaba que ellos mismos habían aprendido el uso del ordenador, sólo el 5% de las niñas decía haber aprendido sin ayuda. Existen dos razones para analizar estas diferencias: (a) Los chicos a menudo inician sus experiencias con ordenadores (en casa, en pandillas) y las chicas raramente lo hacen. (b) Las chicas generalmente canalizan más su atención a aprender de los adultos que a usar el ordenador.

Es importante decir que chicos y chicas tienden a colaborar más cuando trabajan en propuestas artísticas por medio de ordenadores que durante una actividad de clase normal. (Freedman, 1989, Greh, 1986). De esta manera, por medio de las imágenes gráficas producidas por ordenador la importancia del proyecto, socialmente hablando, es mayor que por medio tradicionales; el uso de ordenadores promueve

un adiestramiento artístico colectivo. Los esfuerzos de un grupo de personas revierten fácilmente en los trabajos individuales.

El segundo tipo de colaboración, intentando ser fiel a las conclusiones de Feedman, consiste en la dirección espontánea. Los alumnos tienden a aproximarse a este método de trabajo solicitando cómo poder improvisar con las imágenes. La atención del alumno hacia determinados efectos visuales de la pantalla del ordenador (como brillos y contrastes) hace que experimente que no está trabajando con soportes tradicionales. Cuando trabajan de esta forma los estudiantes tienen la sensación de seguridad que no la perciben con otros medios, ya que saben que las imágenes las pueden recuperar cuando les apetezca. De este forma el estudiante puede realizar una verdadera labor de crítica como parte del proceso de producción.

La cooperación es otro factor a tener en cuenta ya que estamos operando con medios que pueden interconectarse y la información puede trasvasarse de unas unidades de trabajo a otras. De esta manera los alumnos pueden por medio del ratón, investigar en los distintos "menús" de programas, y asimilar las instrucciones "indirectamente".

La posibilidad de transferir información, como hemos apuntado anteriormente, es una característica esencial en

el uso de estos sistemas. El reciclaje de imágenes o la transformación de unas imágenes de un alumno a otro puede considerarse otro tipo de colaboración. De esta manera los estudiantes pueden partir de trabajos realizados por profesores o compañeros como punto de partida para sus experiencias.

Otras veces las imágenes serán "escaneadas" de otras fuentes y con las que posteriormente trabajará. Esto manera que enfocar el aprendizaje, puede traer algunos problemas añadidos, por ejemplo de este trasiego de información, el alumno puede preguntarse ¿hasta qué punto la imagen que he desarrollado ha sido creada por mí? De todas formas lo más importante son las interacciones sociales que se experimentan, los beneficios que los estudiantes pueden obtener, y la comprensión de la complejidad formal o visual, antes que los juicios estéticos individuales.

Cualidades de la imagen de pantalla.

Las formas y cualidades de las imágenes de los ordenadores tienen una importante consideración como elementos instructores de principios estéticos y críticos. Las imágenes de pantalla se producirán de acuerdo con las características del sistema empleado, la edad y la experiencia de los estudiantes. La capacidad de elaborar

distintas propuestas depende del *hardware* y *software* utilizado.

Cuando utilizan los alumnos el ordenador, los estudiantes intentan emplear cuatro elementos artísticos no considerados frecuentemente en la educación artística: movimiento, luz, azar y sonidos interactivos. Algunos de estos elementos tienen ciertos precedentes históricos, pero otros son raramente utilizados en educación.

Los educadores deben cuestionarse seriamente el uso de la tecnología de los multimedia como medio para promover nuevos puntos de vistas ante experiencias o aprendizajes. Quizás una de las más importantes lecciones de la investigación efectuada por Freedman consiste en la actitud del grupo ante estos medios y no ante el proceso de producción. En su investigación el desarrollo de las distintas imágenes estuvo influenciado por las interrelaciones críticas de los alumnos. Promocionando este tipo de crítica se facilita una gran variedad de situaciones de aprendizaje sofisticadas. El uso del aprendizaje/cooperativo y grupos de trabajo, tales como consultas entre estudiantes, direcciones espontáneas, cooperación e imágenes transferidas refuerza y amplía la enseñanza artística.

Una vez comentadas brevemente cuales han sido algunas de las experiencias investigadoras de estos últimos años en varias universidades americanas, es preciso exponer que el uso, en los centros de enseñanzas primarios y secundarios, de las herramientas informáticas en general y de los sistemas multimedias en particular, es importante para comprender el uso posterior masivo, ya en centros de investigación universitarios, que se hace de los mismos. La familiaridad con que integran el uso de estos medios en sus investigaciones sólo se comprende desde el punto de vista anterior.

La conciencia generalizada de las instituciones americanas de que se está ante unos medios que pueden hacer cambiar el intercambio de información y por lo tanto modificar aspectos importantes de la comunidad (pautas sociales, culturales, etc.), propicia que se investige a través de estos medios formando una homogénea red de exploración de la que dificilmente puede "escapar" algún aspecto trascendente. El gran desarrollo que han tenido en los últimos años los Departamentos de la Imagen asistida por ordenador, sobre todo en las Universidades, así lo confirman.

2.2 PRINCIPIOS CONFIGURADORES DE LA ESTRUCTURA CIENTIFICA.

En el diseño de un proyecto de investigación cualquiera, atendiendo a las circunstancias específicas de la rama en cuestión, es difícil conjuntar los métodos y medios empleados para alcanzar los objetivos previstos. Sin querer evitarlo, en nuestras disciplinas, nos encontramos con un primer obstáculo: el grupo con el que se quiere trabajar o al que va dirigido. Este *handicap* se verá incrementado si analizamos en profundidad la idiosincrasia de nuestras enseñanzas. Enseñanzas que si bien no han perdido todo el carácter de antaño, si se preparan para afrontar el reto que supone la incorporación de éstas al ámbito universitario europeo. Por otra parte el nuevo enfoque de las estructuras universitarias va ha servir de revulsivo a nuestras "adormecidas" conciencias científicas.

Estas directrices, a las cuales nos hemos referido, generan en sí mismas nuevos procesos para abordar los diversos estadios didácticos. Dichos niveles didácticos se deberán enfocar primordialmente desde el punto de vista de la investigación. Debido al carácter específico de la Pintura, y del color en particular, y conscientes de las

particularidades que rodean la enseñanza en la Facultad de BB.AA., la heterogeneidad en el alumnado será factor determinante. Este punto de vista en concreto traerá consigo que todos nuestros esfuerzos se centren en como aplicar los contenidos sobre cada alumno en particular.

Partiremos entonces de unos niveles mínimos que estarán íntimamente relacionados con el nivel conceptual, todo ello conllevará una visión general de los aspectos plásticos, pero sin que dejemos a un lado la visión personalizada que más tarde se unificará a todo el conjunto de alumnos. El estímulo y la motivación, elementos imprescindibles y reportados por los nuevos medios, facilitaran este contacto.

Naturalmente, las estrategias a plantear contemplarán todos aquellos factores que de alguna manera incidan favorablemente en nuestro planteamiento pedagógico general. Dicho de otra manera, analizaremos cuales serán los planteamientos utilizados para que de una manera ordenada, simple y directa encauzar parte de los contenidos por medio de la incorporación de los nuevos elementos técnicos.

Otros de los factores determinantes en toda rama científica es la cohesión de determinadas magnitudes conceptuales que convenientemente elaboradas y desarrolladas dan lugar a ciertos principios fundamentales.

Esta fuente primigenia o conjunto de recursos aporta consistencia y rigor científico a nuestra disciplina en concreto. A través de estudios históricos hemos observado como se reelaboran, con el paso del tiempo, los sistemas de representación pictórica; pero sin embargo se ha mantenido un constante y dilatado esfuerzo de investigación a "nivel de laboratorio" que ha supuesto que la información elaborada haya llegado a nuestros días con la suficiente consistencia.

Como consecuencia de ello se establecen una serie de Leyes y Principios fundamentales sobre los cuales se sustenta nuestra práctica pictórica en la elaboración de los ensayos visuales de la propuesta. Si bien no están reflejados todos los aspectos de estos planteamientos, si se incluyen los más importantes desde el punto de vista que trata la asignatura, dentro de la cual se elaborará la mencionada experiencia.

Pasándonos a valorar determinados métodos y niveles didácticos, los cuales se sitúan más cercanos al medio empleado que al objetivo a alcanzar, nos encontramos con una dualidad. Dualidad que se ordena según los principios lógicos que rigen en la consecución del desarrollo de las ideas.

Atendiendo al primero de ellos por orden de aparición en el texto podemos obtener que, para alcanzar un cierto principio de carácter general, intentamos reunir toda la información de carácter fragmentado que responde al mismo principio. Posteriormente agrupando y ordenando dicha información podremos obtener ciertos principios de origen global. Naturalmente este procedimiento tiene sus acciones delimitadas dentro del quehacer práctico que contiene este trabajo. Es lógico que en todo principio general, en el cual quiera analizarse su veracidad y aplicación, haya tenido unos fundamentos inductivos. Se analizarán en este apartado, aunque sea someramente, estas connotaciones especiales de nuestra disciplina.

Si hacemos mención al segundo aspecto de la dualidad antes apuntada tendremos que para la nueva canalización de contenidos, tal y como se concibe en la actualidad, se dispondrá únicamente del horario estipulado para la asignatura en cuestión. Por lo tanto se establece de manera determinante el papel de la duración de la disciplina a la hora de formular los ejercicios prácticos por medio de las "nuevas herramientas". A lo largo de la exposición se determina cual es el proceso más adecuado y que mejor se adapta a las características concretas de la experiencia.

De manera particular al adentrarnos en el mundo de los "componentes" y fenómenos plásticos, podemos descubrir que ellos al igual que todos los métodos de expresión, piden estar formados por elementos inherentes a las técnicas utilizadas para tales fines.

Lo anteriormente expresado se manifiesta claramente en la labor cotidiana de un creador plástico. Mientras se pinta, modela, diseña, etc., se es consciente que no se está escribiendo, ni hablando ni utilizando cualquier otro medio o técnica paralela, sino la propia del método artístico empleado. Se estima procedente, por tanto, que el docente deba "diseñar" un sistema idóneo que facilite su labor educativa, así como dotarla del rigor científico formal que cualquier Arte intrínsecamente tiene.

Llegados al origen del método analizaremos por una parte la información y por otra el proceso creativo. Partiremos desde el último nivel de conocimientos, según los criterios utilizados en la evaluación o seguimiento de los procesos formativos. Dicho factor de seguimiento sistemático, se traduce como la necesidad de obtener un conocimiento amplio y evaluable de la personalidad del alumno, en su sentido más general. Se desarrollarán tres fases independientes, pero interrelacionadas entre sí y aplicadas en distintos momentos del proceso educativo.

Sin lugar a dudas lo expuesto puede considerarse como uno de los factores de partida desde el cual ha surgido la configuración "pedagógica" general del trabajo. El germen que posteriormente se desarrollará nace de estas directrices anteriormente mencionadas y conformará todo un amplio y compacto bloque de contenidos que ordenará y sistematizará todo el proceso de aprendizaje.

En su planteamiento y en la metodología específica de la asignatura coinciden varios factores: la preparación de los alumnos, el entorno sociocultural, los recursos humanos, materiales, etc., éstos, entre otros, son los factores determinantes que nos señalan la imposibilidad de formular planteamientos metodológicos aplicables a cualquier situación o realidad concreta.

Trataremos de especificar los métodos estratégicos, didácticos y técnicos, que vamos a emplear en la realización del presente trabajo referidos a la nueva "práctica".

En primer lugar haremos mención a la enseñanza individualizada: somos conscientes de las características concretas de la asignatura y de su enseñanza en la Facultad de BB.AA. La variedad de diferencias individuales que encontramos entre los alumnos es factor determinante. Por ello debemos abandonar toda idea del alumno tipo y

formular una metodología intrínseca en base a unas características de alumnos y de la especialidad. Ello supone la búsqueda de métodos didácticos y técnicas apropiadas para acercarnos a cada estudiante, desarrollando junto a él todo el proceso de asimilación de contenidos con la suficiente profundización.

Con la formulación de "métodos individuales" lograremos unificar el ritmo de aprendizaje de todo el conjunto de alumnos. Los planteamientos individuales posibilitan la actividad creativa (más aún con los medios videoinformatizados empleados en la experiencia) de cada alumno y por extensión de todo el grupo. El interés y la motivación que los alumnos nos demuestran será el factor determinante al acercarnos a ellos; este diálogo facilitará en gran medida la formulación de alternativas.

Dentro de los esquemas generales plásticos de cada planteamiento, o método lógico, encontramos cierto carácter permisivo: ofrecer a los alumnos la posibilidad de elección entre varias ofertas, o aquellas afines a su preparación. La capacidad de que el alumno intervenga sugiriendo aquellas actividades que desearía realizar, sobre todo con la utilización de estas nuevas "herramientas", provocará la adecuación de la metodología que en otras circunstancias puede no responder a la realidad de los alumnos.

Este enfoque metodológico puede completarse con una orientación individualizada, sobre aquellas actividades que más convienen al alumno en razón a la situación concreta de cada uno de ellos.

Como apartado final dentro del tema que tratamos, hablaremos de las estrategias didácticas en el contexto de la metodología real aplicable. En la elaboración de la tesis, además de justificar los métodos y técnicas docentes a emplear, creemos oportuno deber explicar cuales han sido las maniobras a seguir. Expresado de otra forma: ¿cómo vamos a poner en práctica los objetivos plásticos propuestos.?

Naturalmente en este trabajo de investigación es necesario plantear las nuevas estrategias que van a poner en marcha y a potenciar la adquisición de aprendizaje. Al emplear nuevas técnicas de trabajo, distintas a las tradicionales, es preciso que los métodos pedagógicos se adapten a estas nuevas experiencias. Éstos facilitan la adquisición de aprendizaje en el menor tiempo posible con los mejores resultados y empleando el menor esfuerzo. Si hablamos de estrategias didácticas lo hacemos convencidos de su sentido en un proyecto educativo. Creemos de esta forma detallar aún más el planteamiento metodológico mismo.

En la línea de lo que exponíamos sobre la actividad motivada, como el fundamento del proceso de aprendizaje, estaría la planificación de ejercicios con una participación muy activa del profesor. Algunas de las estrategias que podemos emplear son :

1. Proponer en todo momento el desarrollo de actividades creativas generadas por cualquier "herramienta" disponible; originalidad y participación activa, tanto individual como de grupo, en la clase.

2. Que el alumno conozca los resultados de su aprendizaje, cuanto antes mejor y que pueda aclarar inmediatamente sus dudas.

3. Que el alumno pueda participar en la evaluación de su aprendizaje.

4. Que el profesor participe activamente tanto en la emisión de la información a nivel de grupo o individual con la resultante de lograr el doble sentido en la comunicación que el alumno emita.

Para la consecución de estos objetivos y de otros susceptibles de enumerar ,proponemos alternativas en la formas de presentar la información :

A. A través del uso de medios que operen digitalizando la imagen: (Sistemas informáticos o multimedias).

B. Con recursos bibliográficos, bancos de test computerizados, (CD-Rom, Videodiscos, etc).

C. Mediante el uso de la imagen indirecta, (TV, sistemas audiovisuales, etc.)

D. Utilizando recursos similares ,pero "reutilizando" una temática del natural conocida.

A parte de cambiar en la manera de presentar la información, debemos analizar una cuestión importante : el aprendizaje a estos niveles debe ser un proceso encadenado; ya que se fundamenta no sólo en la adquisición de unas destrezas y habilidades sino en el hábito y en el permanente sincronismo intelectual con la materia de la disciplina.

Reconduciendo de nuevo el tema hacia la práctica artística podemos establecer un lenguaje particular; tomaremos como punto de salida algunas premisas que nos posibilitaran estructurar este nuevo apartado.

Si los factores primigenios de esta disciplina son, en una parte, los elementos configuradores de este procedimiento artístico, podríamos obtener de manera aislada la formación de dicha estructura científica. Pasaremos a exponerlo de una forma sinóptica:

- Ley de la visión. Capacidad y límites de frecuencias receptoras.
- Ley de la teoría de los colores y principios básicos.
- Principios y procesos de adaptación y corrección del órgano visual.
- Fisiología del órgano visual. Patología visual.
- Psicología de la percepción.
- La luz.

Los principios y leyes anteriormente mencionados (hemos citado sólo los de mayor importancia), son aquellos sobre los cuales se sustenta la práctica y el desarrollo de cualquier disciplina pictórica y sobre los que ha gravitado en último extremo la puesta en práctica de los contenidos "experimentales".

Ni que decir tiene que, a lo largo de las civilizaciones, muchas de estas leyes o principios han sido mutables; del mismo modo ha sucedido en otras ciencias o ramas del saber, indicando con esto el carácter investigador del género humano, que lejos de contentarse con leyes impuestas trata de analizarlas buscando un resquicio de duda, que en el caso de producirse investiga y elabora nuevos principios dando lugar a una nueva Ley.

La formación de procesos intelectuales parciales han dado lugar a elaboraciones más complejas y de marcado carácter general. Los mecanismos empleados en esta asignatura, tienen características comunes con las demás disciplinas cercanas. El método empleado es similar. Partimos de ejercicios básicos fundamentales en los cuales experimentamos una parte de los principios expuestos de carácter general.

Partiendo de estos presupuestos se irá demostrando la validez de esa ley. Reafirmándonos en los principios generales que sustentan esta ciencia, ya sea en materia compositiva, cromática o lumínica, nos ejercitaremos con la "praxis", utilizando la mayor parte de las veces un recurso temático para llegar al análisis y a la síntesis como base metodológica del proceso inductivo, realizando las experiencias para una posterior reflexión.

Esta sistematización del quehacer artístico en el taller, permite una adquisición de técnicas y de procedimientos, además de un conocimiento del concepto cultural y artístico propio de la práctica del color. El aparente aspecto de un estudio ecléctico, al que se añade una rica tradición y unas connotaciones especiales, no tiene porque contradecirse con una actitud de investigación y permite a la vez un proceso de enfoques específicos. Siendo éstos los resultados de la eterna

relación entre el "ver" y el "saber" que revierte en el enriquecimiento del propio individuo que lo desarrolla; ofreciendo un tipo de conocimientos paralelos y unas posibilidades de actuación en las que la intuición juega un papel fundamental.

Se entiende que para que este proceso cumpla sus objetivos no se puede dejar a un lado el porqué de lo que se hace, si no queremos que convierta nuestro trabajo en un academicismo estéril de un signo u otro. Por otra parte tampoco podemos dejar que determinados aspectos de esta nombrada globalidad pasen desapercibidos sin ponerlos de manifiesto, aislándolos o analizándolos. Utilizaremos la realidad, como modelo, para llegar al análisis o síntesis a través de un proceso empírico; y también como una base metodológica de proceso inductivos, realizando las experiencias para una posterior reflexión.

El proceso anterior contribuye a poner de relieve, tras la reflexión, el desarrollo de la capacidad del alumno para dominar recursos expresivos que puedan proyectar hacia el ejercicio de las BB.AA. como una finalidad en sí misma. Y del mismo modo que les permita dominar recursos expresivos que puedan proyectar en otros ámbitos de la actividad profesional.

El proceso que estamos analizando tiene sus metas delimitadas cuando produce unos nuevos planteamientos artísticos, que gravitan hacia la expresión individual o hacia la revisión de los *lenguajes* asumidos por las distintas culturas. En definitiva toda deducción se apoya en una inducción precedente. Es una reflexión que conduce al conocimiento. En el caso concreto de las enseñanzas que nos ocupan partimos de los conceptos integrados en leyes o principios, para desembocar posteriormente en amplias investigaciones de origen práctico que nos reafirmen en ese sentido. Los procesos empleados en la práctica de esta investigación apuntan en este sentido. Tanto en unos como en otros cabría hacer una doble distinción. Como hemos desarrollado en otros capítulos precedentes, estas disciplinas tienen un contenido objetivable, pudiendo en parte identificarse con los aspectos técnicos e informativos.

En segundo lugar aparece, como parte de esta dualidad conceptual, el aspecto creativo y por lo tanto al ser individual es más subjetivo. A menudo podríamos identificar a este último como eslabón fundamental dentro de una verdadera labor de investigación.

3. EL PROYECTO Y SU APLICACION.

El término familiar que en los ambientes artísticos se denomina "gráficos", no tiene nada que ver con algunas de las investigaciones en las que el término "computer graphics" es empleado. La denominación artística de *gráfico* encierra una gran variedad de procesos pictóricos y dibujísticos, que a su vez engloba una amplia serie de propuestas. Los procesos pictóricos son una transformación gráfica de la materia.

Estos procedimientos, frecuentemente, generan propuestas estéticas. Hasta hace pocos años sólo un pequeño grupo de artistas, ingenieros y programadores científicos tenían interés en las aplicaciones gráficas en áreas artísticas. La experimentación de los ordenadores especializados en tareas gráficas se adecúa en el incremento de la capacidad de comunicación entre hombre y máquina. Se tiende a una comunicación "natural", donde este término representa la capacidad del lenguaje de un computador para acomodarse al uso del "interface" del mismo.

Simple aspectos de comunicación humana como el hablar, dibujar, y gesticular deben ser considerados tan natural como una tarjeta perforada en un ordenador. Por lo tanto algunas unidades tendrán que ser diseñadas (lápiz ópticos, lápices de sonido, teclados virtuales, etc..) para incrementar la "naturalidad" antes comentada como medio entre el hombre y la máquina.

Operando con algunos sistemas, el artista puede "fabricar" la realidad como él la percibe. Algunos centros como el *Computer Graphics/Animation Area of Ohio State University* del Departamento de Educación Artística, están experimentando tanto en la expresión natural y ergonómica de los medios como en las aplicaciones educativas. Existen por otra parte, ciertas aplicaciones adicionales para las imágenes gráficas en el área interactiva de los "Hypermedia". (Linehan, 1981; Stredney, 1982).

Las imágenes creadas o manipuladas por ordenador están en orden creciente. Los profesores que se dedican al área plástica pueden experimentar con imágenes; tanto en la calidad y dirección del trabajo pictórico realizado, como en la búsqueda, investigación y desarrollo de propuestas inventivas para nuestras enseñanzas.

3.1 CONNOTACIONES Y REFLEXIONES DE LA PROPUESTA.

" Hace al menos diez años que los computadores están en nuestras escuelas. De todas formas existe cierto recelo por parte del profesorado para las adaptaciones que la innovación supone. Por otro lado existe, como quiera que sea , un gran número de profesores de arte que están ansiosos por incorporar los multimedias y ordenadores en sus aulas, pero no están seguros de qué es lo que los computadores pueden hacer y de que manera pueden configurarlos en la programación de sus asignaturas." Greh, D. (1990)

Los ordenadores y los sistemas multimedias presentan al artista, al profesor que enseña arte, y al estudiante que investiga, la posibilidad de ampliar su visión artística; de vigilar el desarrollo de las ideas; y divertir con las integraciones de imágenes. Es más, el ordenador provee a algunos estudiantes que han tenido poco o ningún contacto con el dibujo y la pintura la valentía para comportarse sin riesgos. A este respecto (los multimedias) impulsan algunos de los elementos esenciales para la creatividad, diversión y experimentación.

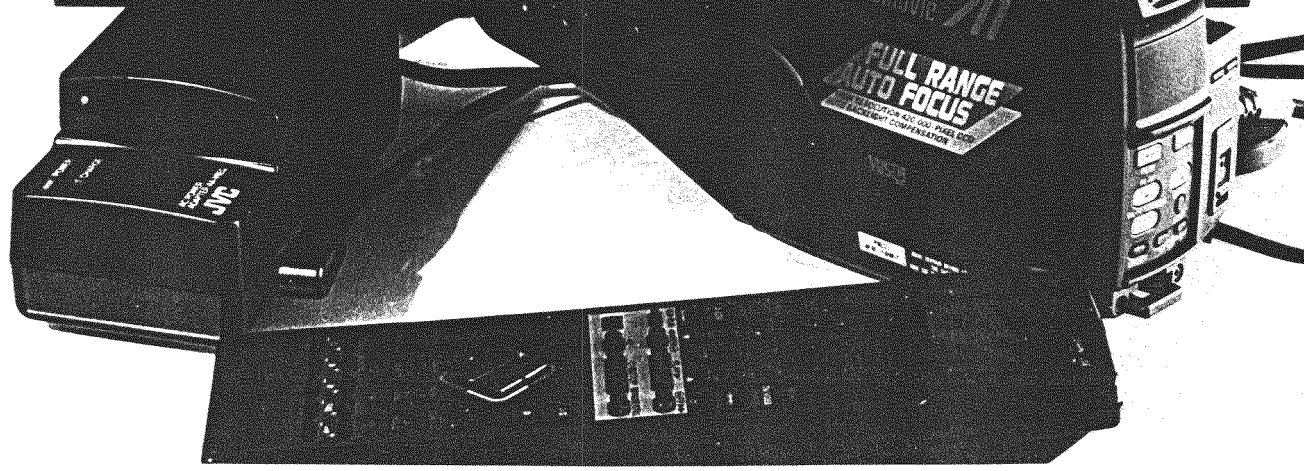
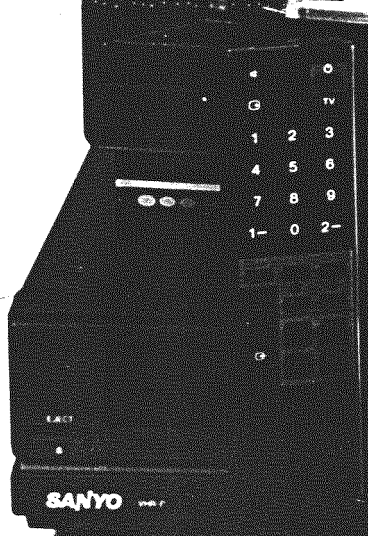
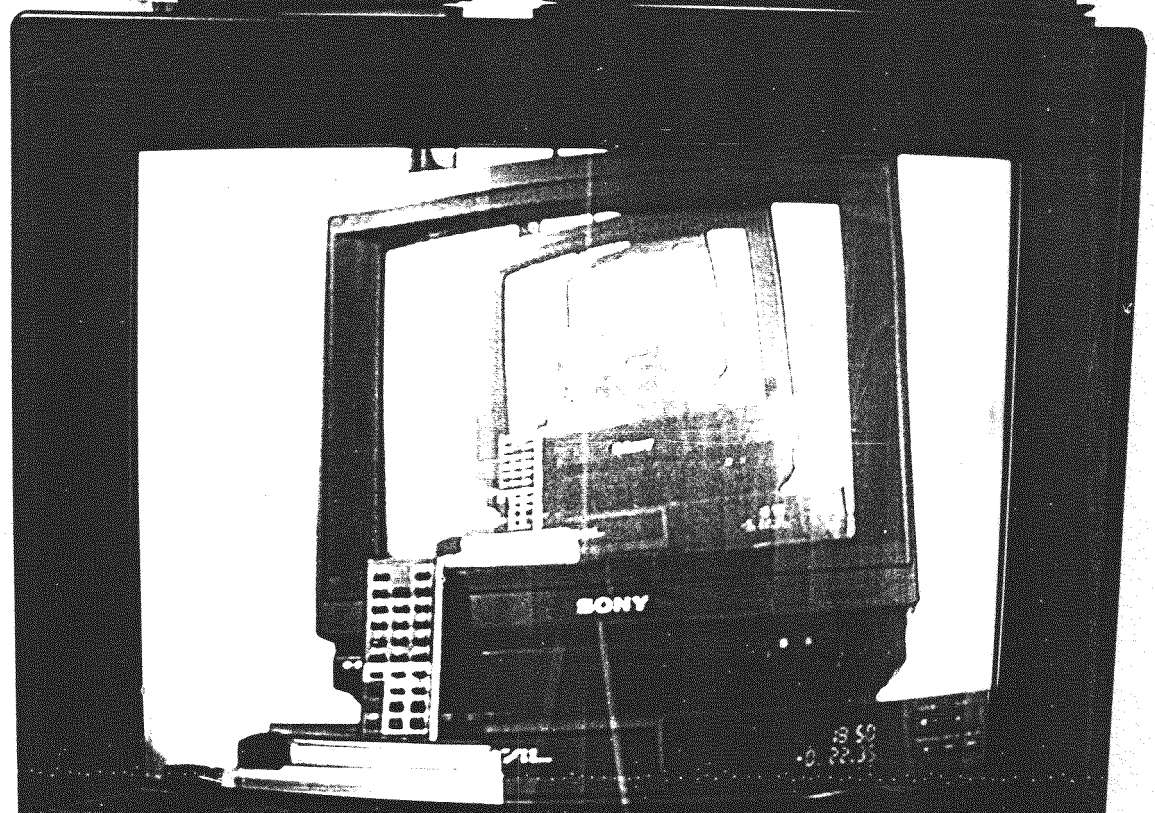
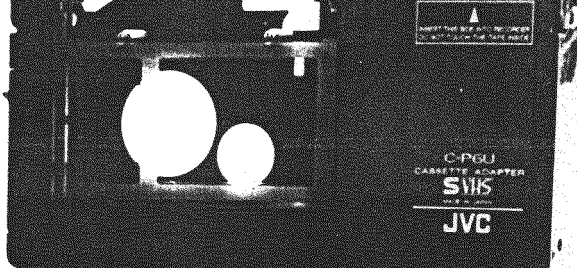
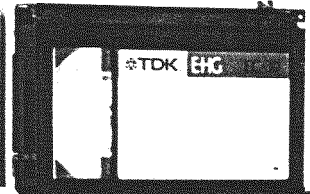
Algunos trabajos creados por computadores están considerados como una forma de arte⁷. Se pueden ver , los resultados de estos trabajos, en determinadas galerías y museos. La educación artística se esfuerza en dar a los alumnos una amplitud de experiencias en una variedad de medios, así como la profundización en uno o más de éstos. Con sólo este argumento, pueden establecerse como técnicas educativas a los sistema informáticos. Pero no debemos detenernos aquí; los estudiantes confrontaran su imaginación de manera diaria con el ordenador. El uso del ordenador en el hecho creativo garantiza que estos estudiantes exploren las imágenes por medio de efectos visuales en pantalla y video , y además se conviertan en evaluadores de ellos mismos.

Algunos pretenciosos han insinuado que por medio de los computadores cualquiera puede convertirse en artista. Esta es una peligrosa idea que está muy lejos de la verdad. Existe una gran variedad de "software" que hace más accesibles el uso de una serie de herramientas artísticas, pero esta facilidad en la producción no garantiza una creación artística.

⁷ Infografía, Infoarte, etc, podríamos definir las como la producción de imágenes, estáticas la mayor parte de las veces, por medio de una pantalla o monitor de ordenador.

Con estos desarrollos y evoluciones se puede sugerir que se fomente la necesidad en el alumnado a explorar las imágenes potenciales de los ordenadores, o sistemas digitalizadores de imágenes en general, convirtiéndose en evaluadores de los trabajos artísticos resultantes.

Los medios informáticos no crean arte, ni tampoco creaciones artísticas; al contrario, ellos lo único que hacen es la creación de imágenes más accesibles al artista. Estas consideraciones configuran al ordenador como el candidato imprescindible para trabajar, como un medio más, en el taller aunque siempre esté sujeto a críticas y análisis.



3.1.1 LOS SISTEMAS MULTIMEDIAS COMO MEDIOS DE APRENDIZAJE POR LA DIVERSION.

"La diversión es una parte importante en la libertad creadora. Los computadores permiten divirtiéndose enfrentarse a conceptos e imágenes, y por esta razón son valorados en la educación artística. Poderosas ordenes y comandos permiten al estudiante combinar y modificar figuras, líneas, colores y formas en una gran variedad de posibilidades. Estos estudiantes se divertirán aprendiendo libremente con imágenes, y explorarán sus habilidades e imaginación.

Cuando se les ofrece papel y lápiz, los alumnos se dividen en dos categorías: aquellos que no piensan antes de dibujar o pintar, y comienzan rápidamente, aportando un juicio crítico; y en segundo lugar aquellos que visualizan algunas alternativas antes de comenzar a abocetar. Ambos tipos pueden sacar partido a un sistema computerizado. Utilizando cualquier software disponible, el alumno puede guardar sus dibujos o pinturas en etapas de desarrollo. Si una sección de trabajo posterior no satisface se borra y no altera la original. Del mismo modo se pueden realizar

los cambios necesarios sin que influya en la idea primaria del trabajo. Es un poderoso estímulo de experimentación.

El trabajo por medio del ordenador no parece imponer una sensación de permanencia y término como tiene el papel, lápiz, o pincel. Del mismo modo alientan a ciertas aventuras contagiosas porque con los ordenadores muchas de los trabajos realizados si no gustan, al contrario que por medios tradicionales, son desechados.⁸

Pero es experimentando con ideas es cuando surgen grandes ideas. Cuando aparece una de ellas, si está elaborada con precisión y habilidad, muchos de los alumnos sienten miedo y temor a destruirla, imposibilitando las variantes de nuevos conceptos. Con los sistemas multimedia los estudiantes pueden guardar dichos bocetos según el grado de complejidad y ejecución; restaurándolos posteriormente en pantalla sin pérdida ninguna con respecto a la imagen original. El experimentar con todos los elementos de la imagen, trabajando bajo sin riesgos, alientan a los alumnos a explorar las variedades de las alternativas antes de terminar una pintura.

⁸GREH, D. (1990): Computers in Art Education. Págs. 127-8. "Secondary Art Education: An Anthology of Issues." Reston, Va. National Art Education Association.

Existen, como todos sabemos, determinados conceptos ligados a la práctica artística, que deben ser asimilados y explorados por vía de bocetos o apuntes sencillos tanto en dibujo o pintura. Muchas veces son ideas de composición o color que son experimentados casi con los mismos argumentos lineales. La mayoría de las veces los estudiantes se aburren de dibujar y redibujar los mismos o parecidos bocetos una y mil veces. Los computadores pueden desarrollar esta tarea repetitiva a partir de la imagen inicial, pudiendo llamarlo a la pantalla infinito número de veces.

3.1.2 REDEFINIENDO EL TALENTO ARTISTICO.

"Para muchos personas, incluso cercanas a los ámbitos artísticos, un talento artístico se define como aquella persona que puede representar los objetos con un gran realismo, si se quiere tradicional. Muchos asumen la conclusión de que si no se sabe dibujar, no se es artista. Cuando se trabaja con ordenadores en un proceso de creación los estudiantes ven como el desarrollo conceptual del talento artístico es más importante que la representación como único método."

Unido a lo anterior, se percibe claramente que muchos profesores operan de manera aislada, explorando las posibilidades de nuevos recursos tecnológicos pero sin introducirlos en el programa. Como quiera que sea, no tienen una guía y se basan en sus instintos inspirados a su vez en la propia experiencia. No se está diciendo que no sea válido un programa docente basado en la experiencia, sino más bien un recurso para conseguir objetivos

⁹ GREH, D. (1990): Computers in Art Education. Págs. 132. "Secondary Art Education: An Anthology of Issues." Reston, Va. National Art Education Association.

realistas. De hecho, se revisan nuestros programas constantemente como necesidad de adaptación o cambio.

Los profesores que están en relación directa con la creación y procesos de la práctica de la pintura deberían tomar serias decisiones sobre el futuro papel de la incorporación de tales medios a la educación artística. Incorporar estas técnicas de manera sucesiva e individualizada, sin tener presente su integración en la programaciones, demanda una revisión de las metas y objetivos de los departamentos. McCulloch observa al respecto :

"... la introducción de los ordenadores en un programa artístico no debe reemplazar las corrientes metodológicas, pero debe ser una extensión del proceso creativo empleado en la pedagogía artística. Una vez que se experimentan las capacidades de los nuevos medios tecnológicos, nuevas perspectivas y nuevos proyectos se manifestaron."¹⁰

Los ordenadores, en configuraciones medias, presentan todavía hoy día algunas limitaciones, pantallas pequeñas, resoluciones bajas, etc; estas restricciones se verán optimizadas cuando los intereses de la tecnología y la industria convergan en la educación. Ciertas hipótesis podrán ser probables :

¹⁰ McCulloch, D. (1984). A change of image: Computers in the room. Art Education. Pág. 46.

- El costo seguirá bajando y la potencia y memoria se incrementaran.
- Se podrá incrementar las destrezas y habilidades producidas por ellos, pudiéndose comunicar con otras tecnologías de comunicación.
- Se imprimirá copias exactas de la imagen de la pantalla.
- Se incorporaran los discos ópticos, con vastas capacidades de almacenamiento de imágenes visuales que proveerá de millones de reproducciones de trabajos artísticos.
- Los Multimedias nos proveerán de un nuevo camino de acceder a la información y cambiará nuestro concepto de interactividad en la creación y procesos con las imágenes.¹¹

¹¹Comentario de un artículo de Deborah Greh de la Universidad de St. John , publicado en el libro de Bruce E. Little (1990).

3.2 PLANTEAMIENTO DE LA PROPUESTA.

La experiencia de utilizar como medios intermedios de creación artística en pintura a determinadas herramientas tecnológicas se ha realizado en un marco real y de una forma práctica, por medio de sucesivos ensayos. Se utilizó como marco físico el aula de Pintura de Natural de la Facultad de Bellas Artes de Sevilla y como elementos integrantes en la misma al alumnado correspondiente a la disciplina.

La aplicación de esta propuesta de investigación ha tenido en cuenta varios factores que han generado diversos condicionantes en la didáctica del proyecto. Por una parte la existencia de proyecto o proyectos docentes que se articulaban según planteamientos didácticos convencionales. En un segundo apartado se situaban los nuevos implantes técnicos, que configuraban una nueva modalidad de usos prácticos. Y por último en un tercer lugar el reacondicionante que amalgama los dos primeros factores que confluyen en un nuevo proyecto de aplicaciones pictóricas.

La forma de garantizar a casi todo el grupo¹² la participación en este proyecto fue quizás unas de las tareas más laboriosas y que dificultaron en gran parte el desarrollo absoluto de los objetivos a alcanzar. Para un grupo muy numeroso¹³ y con falta de espacios adecuados a la modalidad de enseñanzas que se cursan, cualquier mecanismo o maniobra pedagógica que quiera efectuarse, contará con graves problemas en su adecuación.

Este proyecto experimental no ha sido una excepción y después de varias etapas de elaboración se llegó a la conclusión de formar pequeños grupos de trabajo que si bien no conseguirían, *a priori*, en su mayoría el nivel de resultados de grupos optimizados, si al menos obtendrían una información de marcado carácter general que les situase en un nivel de conocimientos suficientes como para asimilar más rápidamente la información y contenidos del proyecto docente actual.

¹² Por medio de una encuesta preliminar, efectuada a principios de curso, se puede confirmar con bastante precisión el número de alumnos que quieren participar en esta experiencia. Durante el curso académico 1990-91 el porcentaje de participación se situó por encima del 95%.

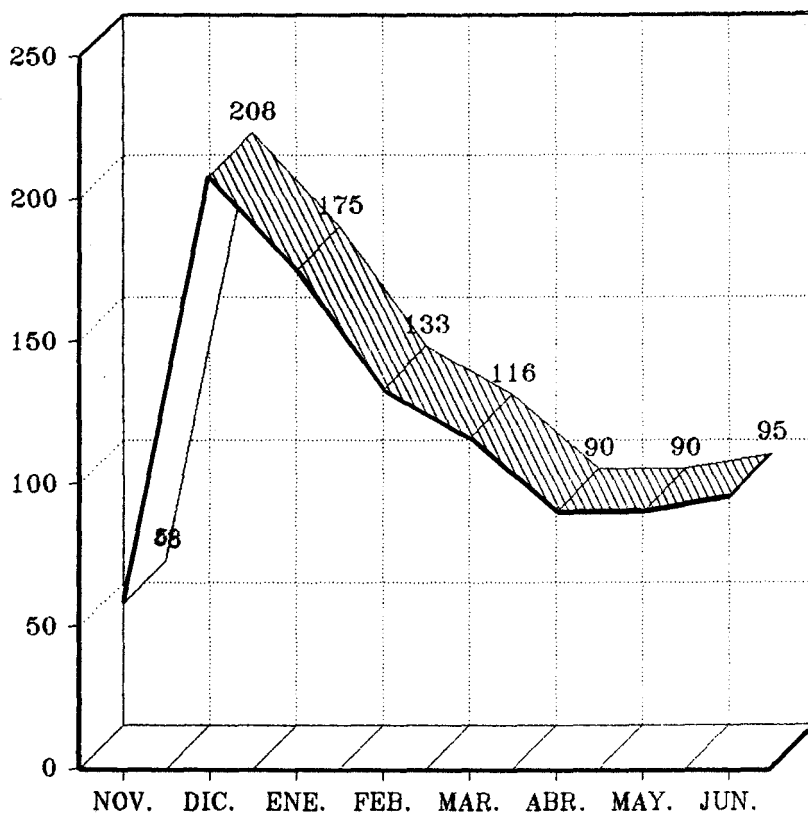
¹³ Los actuales estatutos de la Universidad de Sevilla limitan los grupos de primer ciclo a 100 alumnos. En el caso de las enseñanzas artísticas este número es a todas luces inoperante dado el marcado carácter práctico y experimental de sus enseñanzas. En los últimos tres cursos el número de alumnos por grupo en esta asignatura no ha sido nunca inferior a 75 alumnos.

Una de las limitaciones ha sido, sin lugar a dudas, el contar con sólo un equipo, tanto de vídeo como informático, para hacer posible la experiencia. Esto ha supuesto un considerable retraso en la asimilación de contenidos, ya que como se exponía en el párrafo anterior hubo de dividir el grupo en pequeños subgrupos. De esta forma se consolidaron cinco grupos de trabajo, formados por doce alumnos cada uno de ellos, que investigarían de manera alternativa durante las prácticas de los distintos ejercicios.

El funcionamiento de estos turnos de trabajo, compuesto como hemos dicho por doce alumnos, se efectuaba de manera rotativa, a lo largo de las sesiones de un ejercicio. La necesidad de compartir los equipos hizo que los grupos tuviesen que distribuir equitativamente el tiempo de uso de los mismos. Cada uno de ellos, independientemente, elaboraba una serie de planteamientos artísticos de una indudable riqueza plástica y expresiva, contrastando con el nivel de propuestas limitadas y un tanto convencional del resto del grupo no implicado en el proyecto.

RELACION ENSAYOS/MES

(Total de ensayos: 954)



▨ Nº ENSAYOS

(Curso 1.990/91)

Aparentemente la utilización de estos medios técnicos parece que aporta una nota fría y distante en la labor de investigación. Pero los resultados están muy lejos de estas deducciones "a prioriísticas". El uso de nuevas "máquinas"¹⁴, no es nuevo para casi ninguno de nosotros, prácticamente forman parte de nuestro mobiliario habitual. Nos hemos adaptado a ellas de tal modo, que nadie se siente incomodo manejándolas para fines recreativos.

Pero es aquí, en el proyecto artístico, cuando la incorporación de éstas deja un sentir de extrañeza operativa. ¿Podrán cumplir misiones de otra índole, apartándose de los objetivos para las que fueron diseñadas?.

No cabe duda que los medios con los que hemos operado pertenecen a este tipo de "herramientas". El sistema de almacenaje en cinta de video, es evidente que su utilización comprende "todo" lo que se pueda archivar de forma magnética, incluyendo a elementos audiovisuales. Pero su utilización como herramienta aplicada a la educación y en concreto a aspectos artísticos ha venido desarrollándose en los últimos años. Y por supuesto no se han "exprimido" (en cuestiones puramente artísticas) todas las

¹⁴ Ni que decir tiene que no es nuevo el uso de determinada maquinaria para conseguir fines de uno y otro género. Recordemos los comienzos de la revolución industrial, el papel que desarrollaron las "máquinas" de hacer máquinas; y su contribución a la puesta en práctica de ideas que años se consideraban utopías.

posibilidades a este medio, quizás por la propia naturaleza de la Pintura. El proyecto en el que se ha investigado ha recorrido, paralelamente, los conceptos técnicos en una rama tan concreta como la Pintura en niveles estrictamente Universitarios.

El trabajo que nos ocupa se estructuró en función de la división de la investigación de los procesos artísticos del color en sus propias prácticas plásticas. En lo que a nosotros respecta, nos propondremos abordar desde una perspectiva teórico-práctica el proceso de materialización de una idea , con un fin plástico, en una imagen electrónica. Haciendo especial hincapié en la dialéctica que se establece entre imagen mental y la imagen material.

En este proyecto de investigación distinguiremos entre los aspectos comunes a todos los procesos creativos y otros aspectos específicos del proceso generador de la imagen electrónica. El embrión creativo es un proceso común a todas las disciplinas artísticas; un proceso que partiendo de la idea, se elabora material, temática y conceptualmente para llegar al producto plástico.

Cada medio plástico, en cambio, transforma la idea de distinta manera debido a la confrontación dialéctica entre el artista y la materia específica. Esta confrontación genera una disciplina, que comprende esa serie de

conocimientos y los procesos a seguir para dominar, o al menos para sentirse cómodo trabajando y experimentando en un medio concreto.

En el caso de la imagen electrónica, la idea pasa por una elaboración preliminar que consiste en una serie de "maniobras de aproximación" al medio material, siendo algunas de ellas comunes al proceso creativo en otros medios.

Estas maniobras de aproximación, son en realidad una serie de estrategias que sirven para llevar a cabo la traducción de la imagen (idea) a la imagen material reflejada en la pantalla (si se trata de una imagen electrónica), o en otros materiales si se trata de distintos medios plásticos.

El primer paso consiste en traducir en palabras lo que vemos mentalmente, e intentar reflejar en ellas las impresiones que nos produce esa visión mental. El segundo paso materializa más esa visión, traduciéndola y trasladándola a espacios físicos; utilizando para ello una planificación en lenguaje técnico (Story board/ bocetos visuales), que traducirá al máximo lo reflejado en el primer guión.

En la tercera fase se registra en el material electrónico lo pensado, guionizado y planificado. Registro con el que materializamos las imágenes, que en una cuarta fase elaboraremos, para que se alejen de la realidad y se acerquen más a la imagen mental.

Este proceso, claro está, no es tan rígido como un esquema pueda aparentar serlo; cada maniobra de aproximación es un proceso dialéctico, un pacto con la materia que siempre supone una renuncia a parte de la idea original.

Para investigar en las Bellas Artes sobre un fenómeno como el descrito, es preciso redefinir términos como video-arte, infografía, multimedias, etc., con el fin de poder utilizarlos racionalmente en una investigación y proponer un marco teórico. Por otra parte la experimentación nos servirá como un banco de pruebas, donde podremos aplicar los modelos y métodos teóricos.

El trabajo resultante de este proyecto de investigación es una de las muchas posibilidades que los sistemas de video y ordenadores tienen de yuxtaponer varios procesos plásticos. Hecho que convierte a los "multimedias" en instrumentos insustituibles en los procesos y la creación artística, así como en la pedagogía de la imagen.

"La imagen tradicional se nos antoja libre de componentes tecnológicos y, por ello, menos esclavizada por el medio que utiliza. Pero cada imagen está vinculada con el desarrollo de la sociedad que la produce; por ejemplo, el dibujo sobre un soporte en papel se consigue en el momento en que la tecnología y los conocimientos posibilitan su fabricación.

Hoy, nuestra sociedad nos ofrece unos soportes tecnológicos que hacen posible el dibujo y la pintura con luz, los procesos constructivos de la imagen digitalizada, la impresión termográfica instantánea y las multiplicación de los originales entre otras opciones."¹³

En este sentido, el objetivo de este trabajo se orienta hacia la operatividad y ventajas que pudieran presentar para el artista (en el campo del dibujo y en el de la proyección plástica) la utilización de los equipos y sistemas técnicos como los anteriormente descritos.

¹³Del trabajo de investigación titulado "Génesis creativa del grafismo electrónico", publicado en la Universidad del País Vasco.

3.3 MEDIOS.

Desde un principio se intentó vincular tanto a los recursos humanos como a los medios para conseguir un proyecto viable y que permitiese lograr alcanzar los objetivos que *a priori* se justifican.

De este modo, en el interior del aula/taller se adecuó un espacio¹⁶ que pudiese albergar con comodidad los medios técnicos que harían operativo el proyecto; así como un sistema de archivos de información de fácil acceso que posibilitasen la búsqueda rápida y casi instantánea de la fuente a reproducir o a tratar.

Se intentó en parte que las condiciones del aula con respecto a los espacios, fuentes luminosas y aspectos cromáticos fueran las idóneas para la puesta en práctica del proyecto. Todos los elementos pudieron adecuarse en gran medida ,excepto el concerniente a la luz que por

¹⁶El espacio que se utilizó no fue creado especialmente para tal fin; ya que la Facultad no disponía de espacios disponibles, se utilizó un antiguo y pequeño almacén que fue simultánea y rápidamente compartida como área reservada a funciones docentes del grupo como tutorías, despachos...

condiciones estructurales del propio edificio no se pudieron modificar.

Los medios audiovisuales se instalaron en una mesa, (más tarde se diseñará una pequeña mesa móvil que posibilite su traslado por la clase). La videocámara se montó en un trípode para garantizar su estatismo en las tomas, y éste a su vez en la mesa. En la parte alta se adecuaba el monitor de TV., y más abajo el videomagnetoscopio y corrector de colores.

Por otra parte al sistema informático se situó en una amplia mesa de trabajo que posibilite el trabajo en grupo. En un principio se contó con el ordenador, monitor de alta resolución y ratón. Contando además como periférico de salida con una impresora matricial, en blanco y negro, de alta resolución.

Los medios empleados en esta investigación han sido incluidos en el proyecto desde dos perspectivas distintas: por una parte teniendo en cuenta la posibilidad de reciclaje, polivalencia, y compatibilidad de los mismos, y por otra, la limitación, el montante económico que suponía el hacer frente a la adquisición de éstos. Por otra parte podemos diferenciarlos en aquellos que forman parte de la estructura general de la disciplina y aquellos que han

tenido que ser adquiridos para poner en marcha la propuesta de investigación.

Estos últimos son los mismos que los anteriormente descritos en las conclusiones del capítulo anterior. Como sinopsis podríamos resumirlos en los dos apartados de que se compone la experiencia: el medio videoartístico y el infoartístico. Con relación al primero de estos medios, la relación de elementos que han conformado la experiencia han sido los siguientes:

- Un videomagnetoscopio VHS digital. Mod. D6700, Sanyo.
- Una videocámara VHS-Compact. Mod. Gr-A1E., de marca JVC.
- Un corrector de colores. Mod. X-670, de Sony.

Con relación al sistema informático la relación de materiales empleados es la siguiente :

- Un ordenador 386 sx, de marca Talent. 1.024 Kb. RAM; con unidad de discos flexibles de 5 $\frac{1}{4}$, de alta densidad y con unidad de disco fijo Seagate de 40 Mgb., y tarjeta de gráficos VGA de 800x600, de marca Paradise.
- Monitor de alta resolución multifrecuencia 800x600, Mod. Multisync 2A de Nec.
- Impresora matricial gráfica de 24 agujas. Mod. Pinwriter P-2200 de la marca Nec.

3.4 PRACTICA DE LA PROPUESTA.

Atendiendo a ciertos condicionantes didácticos la propuesta experimental se desarrolló de acuerdo a planteamientos relacionados con los objetivos operativos. En dicha programación los contenidos y ejercicios en el aula se configuran en orden ascendente si atendemos a las connotaciones de recursos técnicos y de destrezas; y en áreas o bloques independientes en lo que afecta a niveles conceptuales.

Por el carácter experimental intrínseco de los ensayos, éstos también se han estructurado en bloques temáticos. Dichos bloques poseen cierto paralelismo con la distribución general del programa, el cual se desarrolla en varias fases.

Antes de comenzar cada ejercicio práctico, dentro del ámbito de utilización de los nuevos medios, se realizaban dos exposiciones teóricas. Por un parte aquella que afectaba a los propios contenidos artísticos, relacionados en el programa y con las connotaciones técnicas de la propia asignatura de pintura. Y en segundo lugar, se presentaban aquellos factores, también teóricos, pero que

sólo afectaban a los nuevos elementos con los que se iban a experimentar.

3.4.1 DIAGNOSIS DE LA INFORMACION.

Antes de comenzar a describir como se efectuó la experimentación mencionaremos, como una más de las posibilidades de la implantación tecnológica, la creación de una base de datos para diagnosis artística. En la primera aproximación que se realiza a la asignatura es preciso referirse a la realización de un test, por medio del cual se puede obtener una aproximación bastante real del nivel de conocimientos del estudiante.

Dicha encuesta informatizada se compone de ciertos datos generales y de cuatro niveles de preguntas relacionadas con los procesos de la práctica artística. El cómputo individual y general del test nos aproximará al nivel de adquisición de conocimientos tanto individuales como de grupo, respectivamente.

Una vez analizados los datos resultantes, se efectuará una canalización de los conocimientos de cada alumno hacia un determinado nivel de prácticas. Del mismo modo se reconducirá a estos alumnos hacia programas de formación con respecto a la manipulación de los medios

videoinformatizados, si no disponen de la suficiente información.

La experiencia está recogida en una base de datos correspondiente a los cursos 1987/88, 1988/89, 1989/90, y 1990/91; si bien los tres primeros años el cómputo se elaboró por medios convencionales ya que no se disponía de infraestructura informática.

Los impresos correspondientes a los *test* pasados al alumnado constan de cuarenta preguntas. Se establecen cuestiones con relación a la teoría del color, procedimientos y técnicas pictóricas; determinadas preguntas con relación a un estilo o pintor y algunos principios generales comunmente empleados en la elaboración de una propuesta de carácter artístico. Un determinado acierto proporcional nos cuantificará en qué nivel se sitúa el estudiante. Seguidamente pasamos a mencionarlas.

1. De los siguientes colores ¿Cuál no es primario?
 - a. Magenta.
 - b. Cian.
 - c. Blanco.

2. Según la síntesis aditiva ¿Cuál es el color resultante de los colores primarios?
 - a. Blanco.
 - b. Gris.
 - c. Negro.

3. Si utilizamos en nuestro trabajo colores acrílicos ¿Cuál sería el disolvente apropiado?.
 - a. Aguarrás.
 - b. Esencia de Trementina.
 - c. Agua.

4. ¿Cuál de los siguientes pintores no pertenece al expresionismo abstracto?.
 - a. Pollock.
 - b. De Kooning.
 - c. Dalí.

5. ¿Cuál sería la preparación idónea, para un soporte como el lienzo, si queremos utilizar una técnica oleosa?.
 - a. Colo de carpintero y pigmentos.
 - b. Imprimación acrílica junto con resinas sintéticas.
 - c. Colo de conejo y litopón.

6. ¿ Para qué se utiliza un "médium" ?
- Para procurar más empastes.
 - Como aglutinante complementario.
 - Como complemento de plantillas.
7. ¿ A qué nos referimos cuando empleamos la palabra "tono"?
- A una cualidad de los colores.
 - A un tipo determinado de colores.
 - A una zona de la escala del claroscuro.
8. ¿Cuándo un objeto es iluminado por un foco luminoso, en el cual predominan las radiaciones rojizas, la percepción de las sombras tenderán en alguna medida a convertirse en ...?
- Negros.
 - Verdes.
 - Grises.
9. ¿ Es conveniente emplear la pincelada siempre en una misma dirección?
- Nunca.
 - Siempre.
 - A veces.
10. ¿Cuál fue uno de los principales legados de la generación impresionista?
- El empleo de la espátula.
 - La utilización de nuevos y revolucionarios productos.
 - Que la "mezcla" de los colores empleados en la obra la efectuase el ojo del espectador.

11. El movimiento Dadá ¿cuál de estas tres propuestas sugería?
- La vuelta al academicismo.
 - Quemar los museos.
 - Liberar al espíritu del hombre de sus opresores.
12. Según tu opinión ¿cuál sería la respuesta más acertada?
- La técnica es más importante que el concepto.
 - La técnica es una herramienta más en la pintura.
 - El concepto puede desarrollarse sin la técnica.
13. En una pintura siempre existe un orden en la lectura de sus elementos. ¿A cuál de las siguientes consideraciones responde?
- Siempre de izquierdo a derecha; del mismo modo que la escritura.
 - Desde abajo (línea de tierra) hacia arriba.
 - Depende del orden de lectura que el pintor haya sugerido.
14. ¿Cuál de las siguientes relaciones es la correcta en los preparativos de una imprimación?
- 1 parte de coleta y 1 parte de agua.
 - 2 partes de coleta y 1 de agua.
 - 1 parte de coleta y 3 de agua.
15. ¿Cuál de los siguientes productos añadirías para hacer más "elástica" la preparación anterior?
- Cola blanca diluida en agua.
 - Melaza o miel.
 - Más agua.

16. ¿ De cuál de las siguientes respuestas nos serviríamos para conseguir, en una figura, el escorzo del brazo en un primer plano?:
- Iluminando más esa zona de la composición.
 - Agrandando progresivamente los distintos volúmenes del mismo.
 - Con más color y más empastes.
17. Para comenzar una "mancha" es conveniente:
- Comenzar de arriba o abajo, ordenadamente, para que no salpique las zonas previamente pintadas.
 - Pintar cada elemento por separado.
 - Comenzar a pintar a grandes rasgos, atendiendo al claroscuro y al color en general.
18. Un brillo debe de ser siempre:
- Blanco.
 - Blanco y amarillo.
 - Depende de la luz que lo genere.
19. ¿De qué depende que un objeto esté más o menos iluminado?.
- De la distancia al foco luminoso.
 - De la perpendicularidad en la que incidan los rayos luminosos y de la distancia.
 - Del "color" de la luz.
20. ¿Cuál es el color carne?.
- Un pardo/tierra.
 - No existe tal color.
 - Recientemente lo ha descubierto la industria química francesa.

21. Al producto que sirve como elemento para que no se dispersen las partículas de los pigmentos se le denomina:
- Esencia de Trementina.
 - Reactivo.
 - Aglutinante.
22. ¿Con qué problema nos encontramos, con mayor frecuencia, cuando empleamos un soporte no preparado específicamente para una técnica pictórica en concreto?
- Que es imposible dibujar.
 - Que se cuarteo o desprende la superficie pictórica.
 - Que los colores no reaccionan correctamente.
23. Según tu opinión, la pintura debe ser ante todo:
- Comunicación.
 - Técnico.
 - Algo inconsciente.
24. En pintura está permitido :
- Pintar con los medios empleados tradicionalmente.
 - Utilizar todos los medios a nuestro alcance, si intuimos que nos pueden garantizar un fin óptimo.
 - Sólo utilizar los pinceles y la espátula.
25. ¿Si tuviésemos que comenzar una pintura de marcado carácter realista, ¿qué tendrías en cuenta ,en primer lugar?
- Los colores.

- b. El dibujo y el modelado.
- c. Nada en concreto.

26. Si disponemos de un soporte claro (blanco) para pintar, ¿qué elementos serían los más apropiados para que los pintásemos en primer lugar?.

- a. Los más claros
- b. Los más oscuros.
- c. Los que están más próximos a nosotros.

27. Si necesitáramos pintar en nuestro cuadro una pared blanca, ¿cómo lo haríamos?.

- a. Utilizando la misma pintura industrial, preparando el soporte convenientemente.
- b. Utilizando exclusivamente el blanco de los botes de pintura.
- c. Utilizando un tono blanco general, complementándolo con los colores básicos tanto de la luz incidente como de los objetos circundantes.

28. En pintura figurativa, es conveniente que los empastes estén tratados:

- a. Por igual a lo largo de la superficie del cuadro.
- b. No es conveniente empastar.
- c. En las zonas más cercanas, iluminadas o aquellas que queramos que resalten.

29. Para conseguir la unidad en un cuadro es conveniente:

- a. Utilizar un sólo pincel.
- b. Realizar sucesivas y abundantes veladuras.
- c. Que exista armonía en los colores empleados.

30. Un verdadero proceso artístico requiere:

- a. Toda la técnica posible.
- b. Inspiración y medios.
- c. Análisis y experimentación.

31. De los siguientes colores ¿cuál es incorrecto?

- a. Amarillo Cadmio.
- b. Azul Cadmio.
- c. Rojo Cadmio.

32. ¿Cuál de los siguientes productos es incorrecto?

- a. Colores acrílicos.
- b. Colores alquídicos.
- c. Colores resínicos.

33. ¿Qué producto utilizarías para proteger una pintura terminada y convenientemente seca?

- a. Barniz de Aguarrós.
- b. Barniz a la cera.
- c. Barniz de Cobalto.

34. ¿Cuál de los siguientes productos es un retardante en el secado de la pintura al óleo?

- a. Aceite de Cobalto.
- b. Aceite de Lino.
- c. Aceite de polímeros.

35. Si te interesase en una pintura utilizar técnicas como el óleo y acrílica, ¿en que orden las utilizarías?

- a. Primero el acrílico, después el óleo.
- b. Primero el óleo, después el acrílico.
- c. Indistintamente.

36. Cuando se comienza la mancha con la pintura al óleo, ¿es conveniente diluir los colores en aguarrás?

- a. Siempre.
- b. A veces, depende el tratamiento que queremos conseguir.
- c. Siempre, pero en vez de utilizar aguarrás sustituirlo por aceite de Lino.

37. ¿Es conveniente que cada uno de los pinceles que utilizemos en una sesión esté asociado a una determinada gama?

- a. No, es mejor que todos se utilicen para todas las mezclas.
- b. Si es conveniente.
- c. Si es conveniente, menos con los colores blanco y negro.

38. Cuando se requiere que un color seco se "funda" con otro también seco, es conveniente:

- a. Dar una veladura para integrar.
- b. Añadir aceite de Lino a las zonas requeridas y una vez reblanecidos los colores difuminar ambos.
- c. Quitar los empastes previos y pintar de nuevo la zona, tratándola de la manera requerida.

39. Si analizamos las siguientes sinopsis, ¿cuál de ellas merece tu consideración?

- a. Una pintura debe estar compuesta siempre por: Diversos bocetos previos, ampliación del mejor y aplicación al soporte elegido.
- b. Una pintura puede realizarse únicamente aceptando la bidimensionalidad del soporte o intentando crear la ilusión de una tercera dimensión.

c. Una pintura debe aglutinar siempre : técnico, dibujo y modelos.

40. Si un alumno tiene unas ideas pictóricas interesantes , pero no tiene aptitudes y destrezas para ejecutarlas...

a. No tiene nada que hacer.

b. Existen medios alternativos que pueden elaborar visualmente sus ideas.

c. Apartar a un lado las "ideas" y asimilar la técnica que necesita con elementos temáticos impuestos, hasta que adquiera un grado de conocimientos suficiente.

3.4.2 1ª FASE.

Los ejercicios experimentales , por medio de la aplicación complementaria de las nuevas técnicas videoinformatizadas, que se formulan durante este período tienen unas características comunes. Todos sin excepción se elaboran teniendo como objetivo fundamental el proceso por el que discurren algunas de las cualidades que intervienen en la luminosidad de los colores. En este momento dedicaremos nuestra atención al claroscuro como factor elemental para la construcción y modelado de las formas.

El apoyo que recibió la asignatura, tanto a nivel conceptual como de procesos, con la incorporación de los nuevos medios educativos fue decisiva. Se ha descrito en capítulos anteriores como el nivel de conocimientos aumentó mejorando la sensibilidad plástica; e incluso "recuperando" a algunos de los alumnos, que teniendo disponibilidad hacia los procesos creativos su timidez en algunos casos y su escasez de recursos en otros, le impedían manifestarse en toda su magnitud.

El primero de los ejercicios tenía como objetivo generar, en soportes de pequeño formato, una serie de mezclas y gamas cromáticas simples atendiendo fundamentalmente al claroscuro. La temporalización de esta serie de ejercicios constaba de tres días. En niveles primarios, es conveniente disponer de determinados recursos simples para poder generar volúmenes y formas, a veces incluso independientemente del color en sí. A este respecto se utilizaron una serie de gamas limitadas; actuando a veces con un tono únicamente (grisallas).

Dos de los de los grupos, de los cinco que en principio conformaron la experiencia, optaron por capturar en la cámara portátil el motivo a representar, desplazándose alrededor del modelo, obteniendo diferentes resultados con respecto a la composición, encuadres e iluminación. Posteriormente reprodujeron la cinta grabada para inmediatamente después, operar sobre los distintos efectos digitales que los nuevos medios ofrecían. De esta manera simple, inmediata y efectiva conformaron sus propuestas individuales.

Para que la operatividad fuese mayor se optó, a los pocos días de comenzar la experiencia por propuesta de un

grupo de alumnos¹⁷, por grabar unos minutos de cinta en torno al modelo variando los puntos de vista, encuadres, etc. De esta manera se evitaba perder un tiempo innecesario por aquellos alumnos poco habituados a utilizar estos medios.

Antes de comenzar a pintar, y una vez decididos por la composición que iban a desarrollar, comenzaban a analizar algunos elementos sobre los cuales les habíamos informado previamente y de manera indirecta. Es decir, les comentábamos los distintos tipos de efectos que podían producirse y algunos de las aplicaciones de éstos. Las demás incorporaciones a sus pinturas que iban diariamente apareciendo partían de la labor investigadora de éstos.

Generalmente el análisis consistía, en esta primera fase, en analizar las distintas gradaciones en la luminosidad de los colores (claroscuro). Por tanto partiendo de la composición elegida, y utilizando el mando a distancia del magnetoscopio operaban sobre la tecla de efectos digitales (ART). Apareciendo una doble posibilidad: visualizar en pantalla los pixels en cuadrados o generar una serie de curvas de nivel de claroscuro.

¹⁷ La participación de los alumnos fue uno de los grandes logros de esta experiencia, ya que se enriquecía constantemente, y permitía optimizar muchos de los medios en circunstancias particulares. Aunque gran parte de la tarea de manejo del equipo se canalizó por medio de una becaria de colaboración, fueron bastantes alumnos los que reivindicaron el uso directo de los nuevos medios.

Posteriormente, una vez observado estos primeros efectos y analizando el claroscuro en función de los colores, desconectaban la crominancia del monitor (COLOR) apareciendo la imagen en blanco y negro. Esta posibilidad es única para apreciar verdaderamente y a tiempo real, o sea inmediatamente sin que fluctúe la iluminación, la intensidad de los colores.

Una vez conocido y analizado el enfoque plástico sobre el que seguir trabajando comenzaron a elaborar la parte técnica y procedimental. La mayor parte de ellos iban "consultando" el proceso a través de la comparación las imágenes; esto es, utilizaban en cortos períodos de tiempo el recurso temático de la pantalla en lugar de la realidad, ya que esta composición estaba "congelada" y además les permitían operar sobre determinados efectos. Obtuvieron resultados, en esta primera aproximación, muy distintos a los esperados. La diferencia estribaba fundamentalmente en la escala de valores representada por ellos, muy inferior a la observada en la pantalla. La escala de grises creada por estos grupos no podía pugnar con las posibilidades, aunque fuesen graduales, de la máquina. De esta manera, consulta tras consulta, fueron enriqueciendo su sensibilidad una gran parte de ellos; bien para generar una escala amplia de valores, o bien para tener más en cuenta el grado de precisión que es conveniente observar.

Como se puede analizar, sin contratiempos, determinadas áreas o elementos por separado bastantes alumnos observaban sin pestañear como se iba construyendo un cuerpo, brazo o frente, gradualmente. Paso a paso. Matiz a matiz. Se podía repetir el proceso en orden inverso, las veces que fuesen necesarias, hasta comprender como se efectuaba el proceso.

Por supuesto, que cuando comenzaban a enfrentarse con los pinceles éstos quizás no le obedecían como debieran, pero al menos el método, que instantes antes habían utilizado, así como las distintas imágenes del proceso configurador del modelo la tenían grabada en sus mentes, como referencia cromática y morfológica durante todo este proceso.

3.4.3 2ª FASE.

En un segundo bloque de ejercicios se les proponía al alumnado averiguar de forma palpable la composición y el análisis de los colores que formaban el tema elegido. Se barajó una doble posibilidad :la de comenzar a partir de la intensidad de los mismos, o bien la de trabajar en base a la tonalidad de aquellos.

En esta segunda situación todos los grupos comenzaron partiendo del análisis previo, de la imagen capturada por la cámara, según la idea compositiva de cada estudiante, para después ir sintetizando los primeros estudios de matices en esta primera mancha. Posteriormente se efectuó un cambio en los planes previstos , ya que muchos de los alumnos,(en todos los grupos se dio con casi la misma frecuencia) comenzó a analizar tanto la imagen virtual de la composición , como los pasos con los que iba concluyendo una fase. De esta manera se estaba experimentando una verdadera "autoevaluación" por parte de los alumnos.

El proceso de autoevaluación tuvo dos vertientes técnicas significativas. Por una parte se analizaba, por separado, la imagen real grabada y la imagen del cuadro.

Sobre estas imágenes se desarrollaban todas las experiencias que los medios ofrecían con respecto al análisis del color y de la luz.

Pero se descubrió otro procedimiento; si grabábamos tanto la imagen del modelo conjuntamente con la pintura, podrían sufrir ambas diversas transformaciones de manera inmediata y simultánea. De esta segunda forma el resultados del análisis se podía incluso cuantificar; podían medirse las tintas que componían una determinada zona de la anatomía del modelo, e inmediatamente comparar y verificar si se daban características parecidas en la obra del alumno.

En esta fase, que atendía fundamentalmente a factores cromáticos, el visualizar de forma instantánea la transformación de los colores fue decisiva. Actuando sobre los controles de (BRILLO), (CONTRASTE) y (COLOR) podíamos elaborar una segunda imagen a partir de la primera. Después era posible permutar y combinar estos controles con los anteriores (ART), (ZOOM), (STROB), etc., dando como resultado una serie casi ilimitada de planteamientos sobre los que establecer nuestras primeras conjeturas.

Dentro de estos análisis cabe destacar también la posibilidad de estudiar, pequeñas o minúsculas zonas que de forma convencional es casi imposible efectuar. Por

ejemplo el estudio anatómico y cromático de un ojo, cuyo tamaño difícilmente supera los tres centímetros, es posible llevarlo a cabo sin necesidad de estar a una corta distancia del modelo, y sin contratiempos como el movimiento o el tiempo de observación¹.

Gracias al empleo de un sistema digital, una imagen parcial de la pantalla, se puede ampliar por dos, cuatro, ocho y dieciséis veces, utilizando el tecla control (ZOOM). De esta manera se puede estudiar con detenimiento, y a un tamaño poco usual una imagen que pasa casi desapercibida en el conjunto de la pantalla.

¹ Este tipo de observaciones sólo sería posible disponiendo de número elevado de modelos y sin interferir en la labor de los distintos alumnos lo que automáticamente se produciría al impedirles la visión.

3.4.4 3ª FASE.

La última de las fases de constaba la experiencia tenía como finalidad la opción hacia el alumno de que se configurara su propia línea de trabajo en el empleo de estos nuevos medios. El recurso temático seguía siendo el mismo, pero se podía crear nuevas situaciones que generasen a su vez nuevas propuestas.

Se partió de la utilización de un recurso temático pero enfocado desde un doble punto de vista. Un primer grupo estaba formado por objetos inanimados y el segundo formado por modelos del natural. Para la fijación del movimiento, en estos últimos, se recurrió a grabar los modelos y reproducirlos con el magnetoscopio en modo de pausa. En este momento se podía observar la transición entre los distintos espacios y volúmenes, tanto del puntos de vista formal como cromático.

El plan de trabajo se centró en la manipulación de las imágenes, aprovechando las ventajas genuinas de estos equipos. Por ello se procedió en "series" a partir de los modelos, introduciendo en la repetición : cambios de ubicación de las formas, cambios de tamaño y escalas,

cambios en el punto de vista de la toma, en la iluminación, etc. Otras "series" segmentaban el modelo, con introducción de dilataciones, simetrías, etc., tanto en la forma como en los espacios y las relaciones entre las distintas partes; o por el contrario una superposición de modelos distintos o fragmentos de los mismos.

Por medio de la tecla control (STROB) se puede modificar el formato parcial de la pantalla y recomponerla en distintos fragmentos. Dichas fracciones pueden aparecer seis o nueve veces, por lo que se consigue un "mosaico pictórico", aproximándonos en bastante alto grado a la concepción de una pintura fragmentada. Indudablemente esta "pantalla" puede ser alterada y modificada por los distintos medios que hasta la presente se han comentado.

Un medio que se experimentó casi al final de la experiencia fue la incorporación al equipo de un corrector de colores. La gran ayuda de este elemento consiste fundamentalmente en alterar la crominancia, no la tecla control (COLOR), dándonos la posibilidad de corregir las ganancias o pérdidas de los tres colores primarios en el tubo de rayos catódicos, representados por los colores rojo, verde y azul.

Las imágenes capturadas, una vez analizadas, podían modificarse de acuerdo con la inventiva cromática de cada

estudiante. De esta forma era muy fácil e instantáneo sugerir una gama análoga cualquiera, que a su vez era factible de modificar por medios de otros controles.

La posibilidad, de que dispusieron estos grupos de trabajo, de experimentar con estos medios les capacitó para comprender que se puede visualizar de forma práctica, tangible y atemporal sus observaciones y percepciones visuales. Esto unido a la capacidad implícita de análisis y al gran atractivo que ofrecen estos medios hace de los mismos herramientas insustituibles para aquellas personas que se dedican a investigar y trabajar con elementos y técnicas pictóricas.

3.5 METODOLOGIA PARA LA RECOGIDA Y ANALISIS DE DATOS

Uno de los primeros y más importantes factores en el diseño del plan de actuación en la experiencia videoinformatizada fue el tener que contar inevitablemente con una serie de "datos" que cuantificasen los ensayos experimentales que se iban a efectuar. Dichos datos indicarían las fluctuaciones de los aspectos cualitativos y cuantitativos.

La recogida de los datos tenía que tener lugar en el mismo momento que se desarrollaban las prácticas con los medios aludidos. A medida que se iba completando una práctica se cuantificaban las variables de los medios utilizados en la experiencia en unas plantillas confeccionadas para reflejar, por grupo e individualmente, la experiencia.

El análisis de los datos se efectuó por grupos, haciendo en recuento total para elaborar los datos para un muestreo sin grandes pretensiones estadísticas. Sin embargo la relativa amplitud de los factores a cuantificar puede propiciar un análisis estadístico e informático de los distintos medios utilizados, nivel de conocimientos finales

y tipos de estilos pictóricos, referido a la utilización de estos nuevos sistemas por parte del alumnado. Este análisis deberá realizarse desde dos niveles:

1. CUANTITATIVO.- Cantidad de veces en las que aparece el uso de tales medios, niveles y estilos.
2. CUALITATIVO.- Cruce informático de la información de distintas muestras y frecuencias a la luz de los resultados de la investigación.

El muestreo de la población recogida en la experiencia no pretende ser representativo de ningún nivel educativo en particular, sino que solamente nos hemos servido de ella para poder comprobar las hipótesis iniciales con la práctica artística. Sólo hemos analizado, dentro de cada una de las variables, las frecuencias absoluta y relativa, y el porcentaje.

El resultado de cada uno de los niveles, así como de las distintas variables que lo componen se representa gráficamente en distintos histogramas.

El primer estudio que hemos efectuado, y con carácter general, ha tenido lugar con respecto a la utilización de las distintas técnicas digitales de que los grupos se han servido durante el curso. Dicho análisis se plantea a partir de la fórmula $f_r = \frac{f_i}{N} \times 100 = P_i$.

TECNICA	f_i	f_r	P_i
Composición	86	0,090	9%
Clarooscuro	86	0,090	9%
Color	101	0,105	10,5%
Solarización	184	0,192	19,2%
Mosaico	73	0,076	7,6%
Autoevaluación	159	0,166	16,6%
Brillo	28	0,029	2,9%
Contraste	41	0,042	4,2%
Zoom	66	0,069	6,9%
Cámara/Paisaje	6	0,006	0,6%
Cámara/Bodegón	4	0,004	0,4%
Cámara/Fotogr.	25	0,026	2,6%
Cámara/Otros	5	0,005	0,5%
Movimiento	5	0,005	0,5%

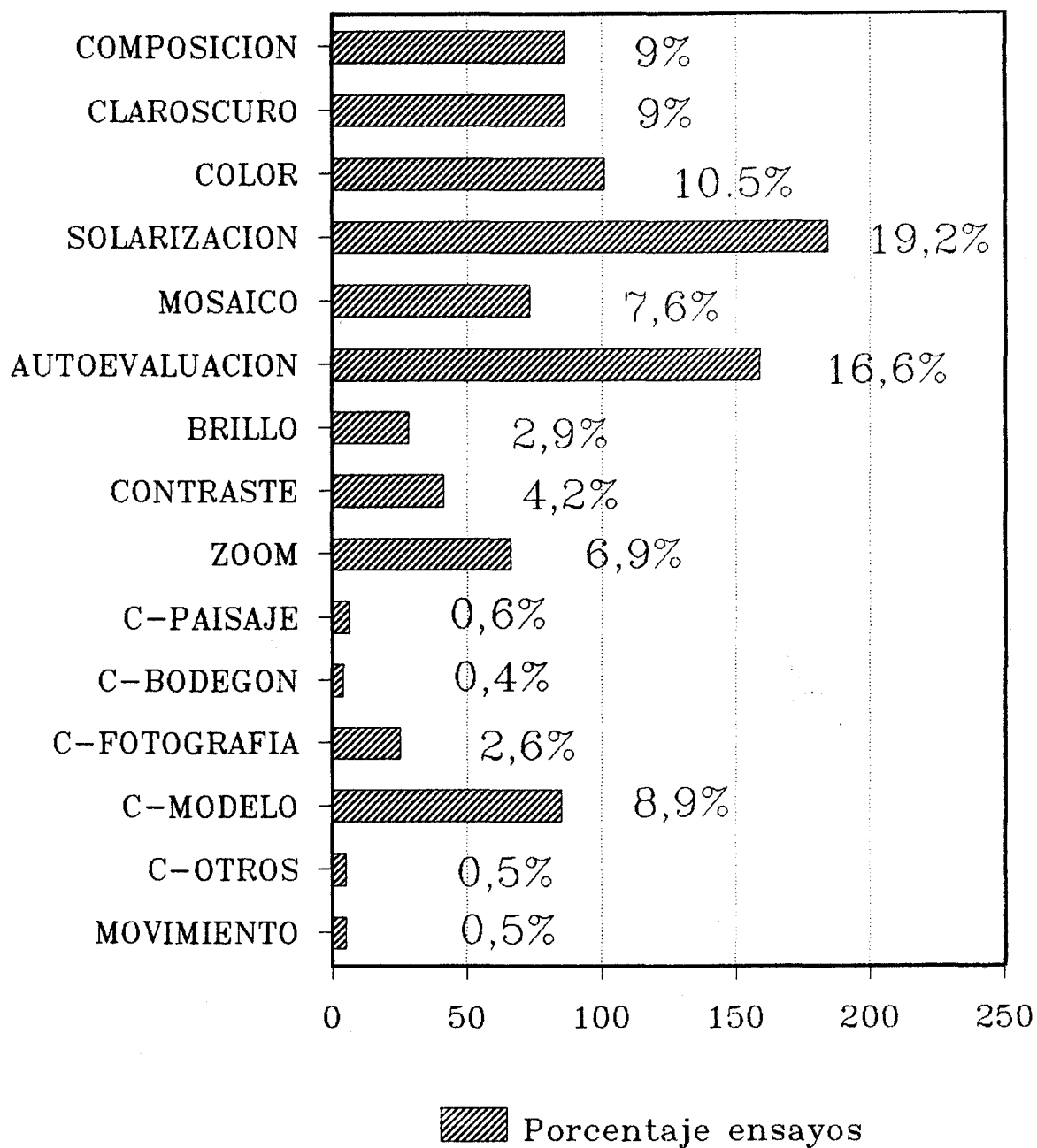
N= 954

En el gráfico correspondiente de la página posterior están representadas, en el eje de abscisas (x) las componentes de N, y en el eje de ordenadas (y) las técnicas

utilizadas. Se puede apreciar como algunas de ellas han sido ampliamente utilizadas, mientras que otras su uso se reduce a unos pocos ensayos. Este estudio permitirá en lo sucesivo rediseñar y modificar las experiencias en el aula, después de un estudio contrastado de al menos tres años consecutivos.

TECNICA/ N° DE ENSAYOS

(Total de ensayos 954)



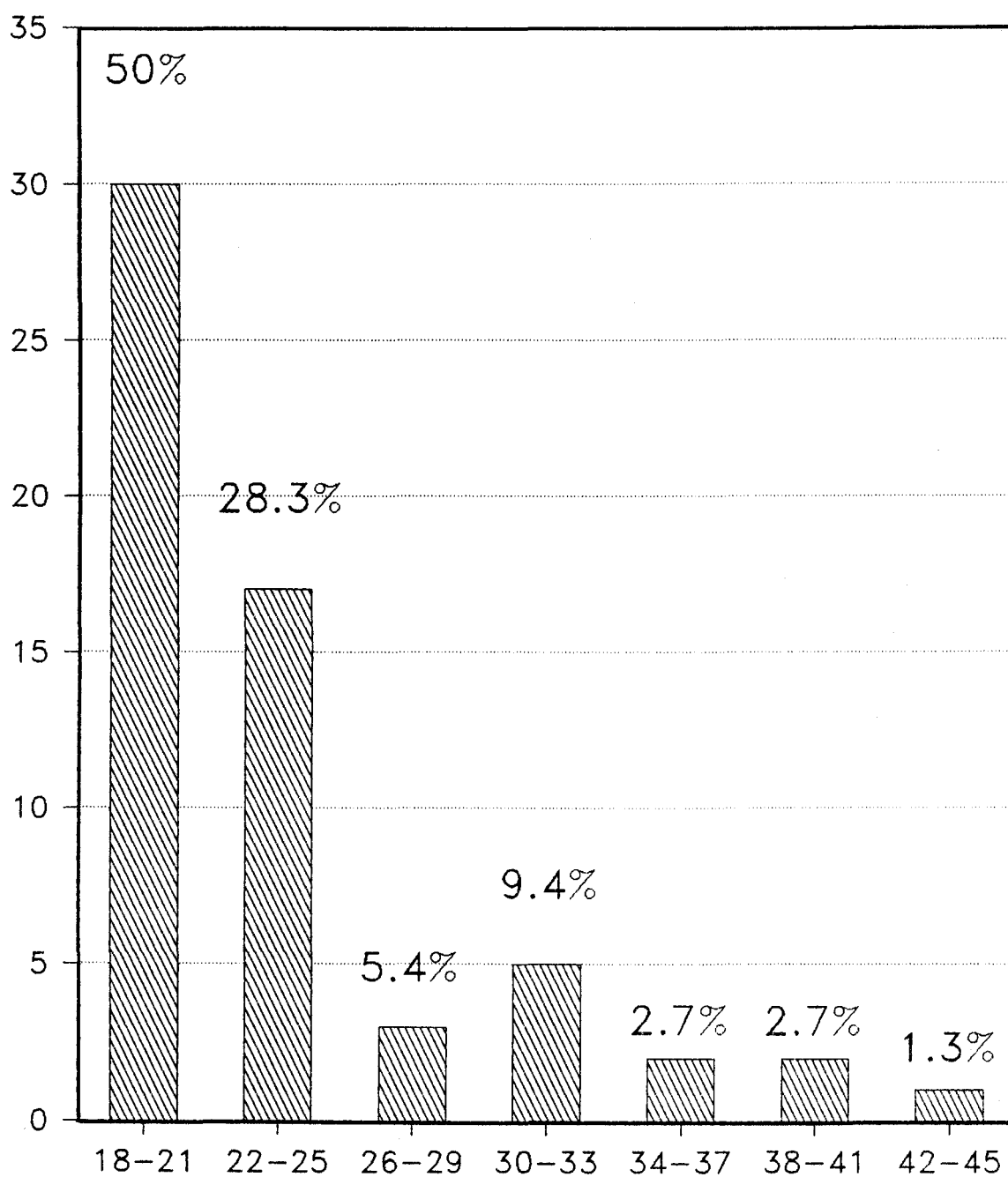
El segundo análisis efectuado consistió en las frecuencias de edades de los alumnos. La fórmula empleada es semejante al estudio anterior. Por lo que tenemos

FRECUENCIA/EDAD	f_i	f_r	P_i
18-21	31	0,516	51,6%
22-25	14	0,233	23,3%
26-29	4	0,066	6,6%
30-33	6	0,1	10%
34-37	2	0,033	3,3%
38-41	2	0,033	3,3%
42-45	1	0,016	1,6

$$N = 60$$

A primera vista se aprecia el agrupamiento de gran parte del alumnado hacia el tramo de frecuencias (18/21), obteniendo en este caso una moda (M_d) de 21 años. En la gráfica se apreciará fácilmente las relaciones entre los resultados obtenidos.

TABLA DE EDADES
(Muestra de 60 alumnos)



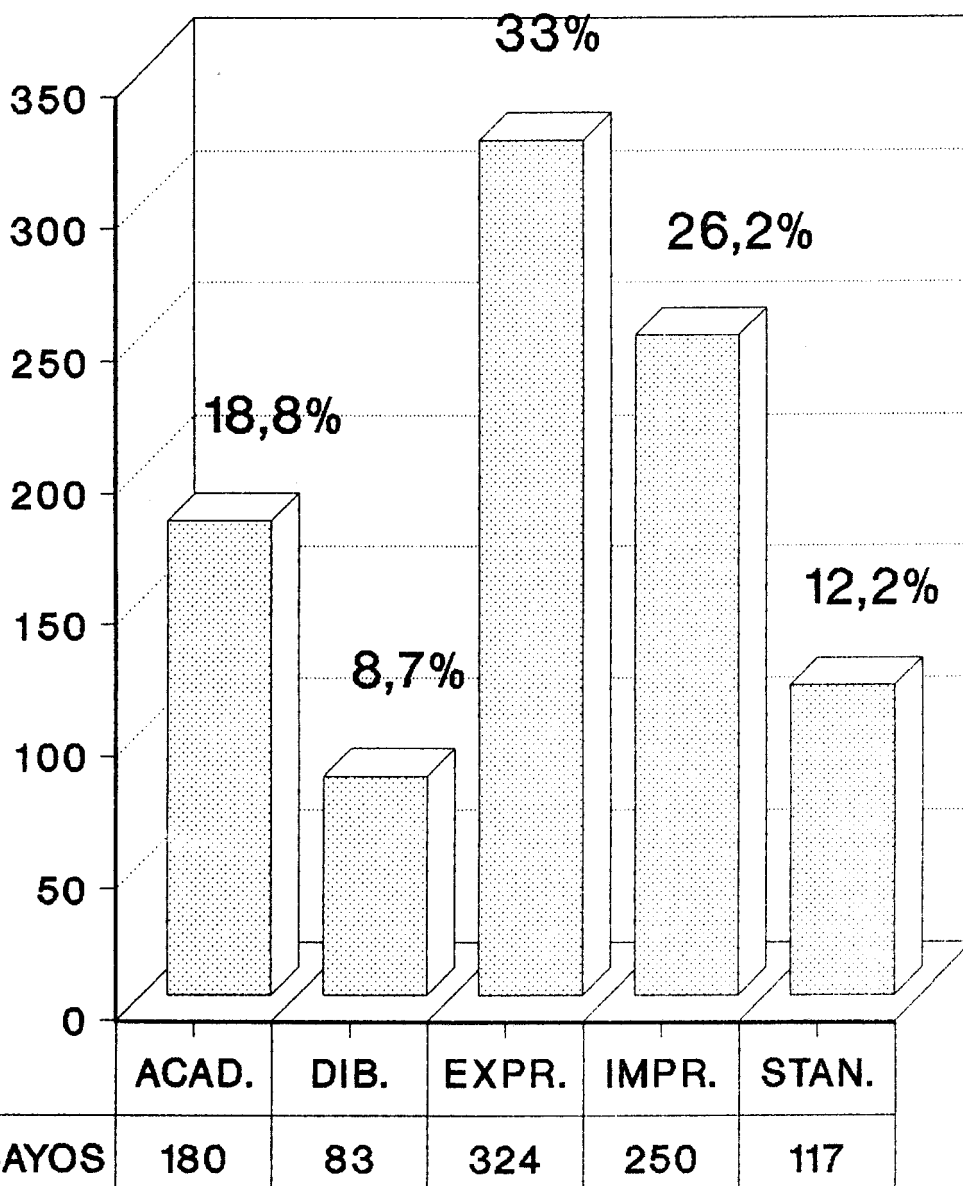
A principios de curso, y siguiendo pautas estrictamente didácticas, se dividió el grupo de investigación en cinco subgrupos, no teniendo ninguna relación con los otros cinco grupos de la experiencia. Esta parcelación se efectuó siguiendo criterios de prácticas o "estilos" pictóricos; es decir dependiendo de la manera de "entender" la pintura un alumno determinado. Los grupos y número de alumnos fueron los siguientes: a. Dibujístico (11), b. Expresionista (13), c. Standard (14), d. Impresionista (11), e. Academiscista (11). Las diferentes relaciones que cada uno de estos grupos en general tuvo con relación a la experiencia fue distinto, y algunos de ellos con resultados bastantes definidos. Este análisis por tanto ha intentado verificar estadísticamente datos a través de los grupos y por medio del número de ensayos. Es evidente este análisis se ha podido efectuar gracias a la igualdad del número de alumnos en cada grupo y a la poca dispersión del estudio.

ESTILO	f_i	f_r	P_i
Dibuj.	83	0,087	8,7%
Expres.	324	0,339	33,9%
Standard	117	0,122	12,2%
Impres.	250	0,262	26,2%
Academ.	180	0,188	18,8%

N= 954

Estilos/Nº Ensayos

(Total de ensayos: 954)



■ Nº ENSAYOS

El último análisis viene dado por la masiva utilización de varias de las técnicas digitales. De todas ellas solamente haremos referencia a la técnica de Solarización. En el primer estudio este procedimiento fue utilizado en 184 ocasiones, utilizaremos por tanto esta cantidad como sumatorio de f_i , y punta de partida en nuestro caso.

Ahora bien, salvo pocas excepciones, si cruzamos los datos obtenidos del empleo de este procedimiento (Solarización) y los grupos de estilos obtendremos unos resultados que quizás nos permitan efectuar con reservas ciertas hipótesis de trabajo. Pasamos por tanto, al igual que anteriores ocasiones, a la cuantificación de los siguientes parámetros:

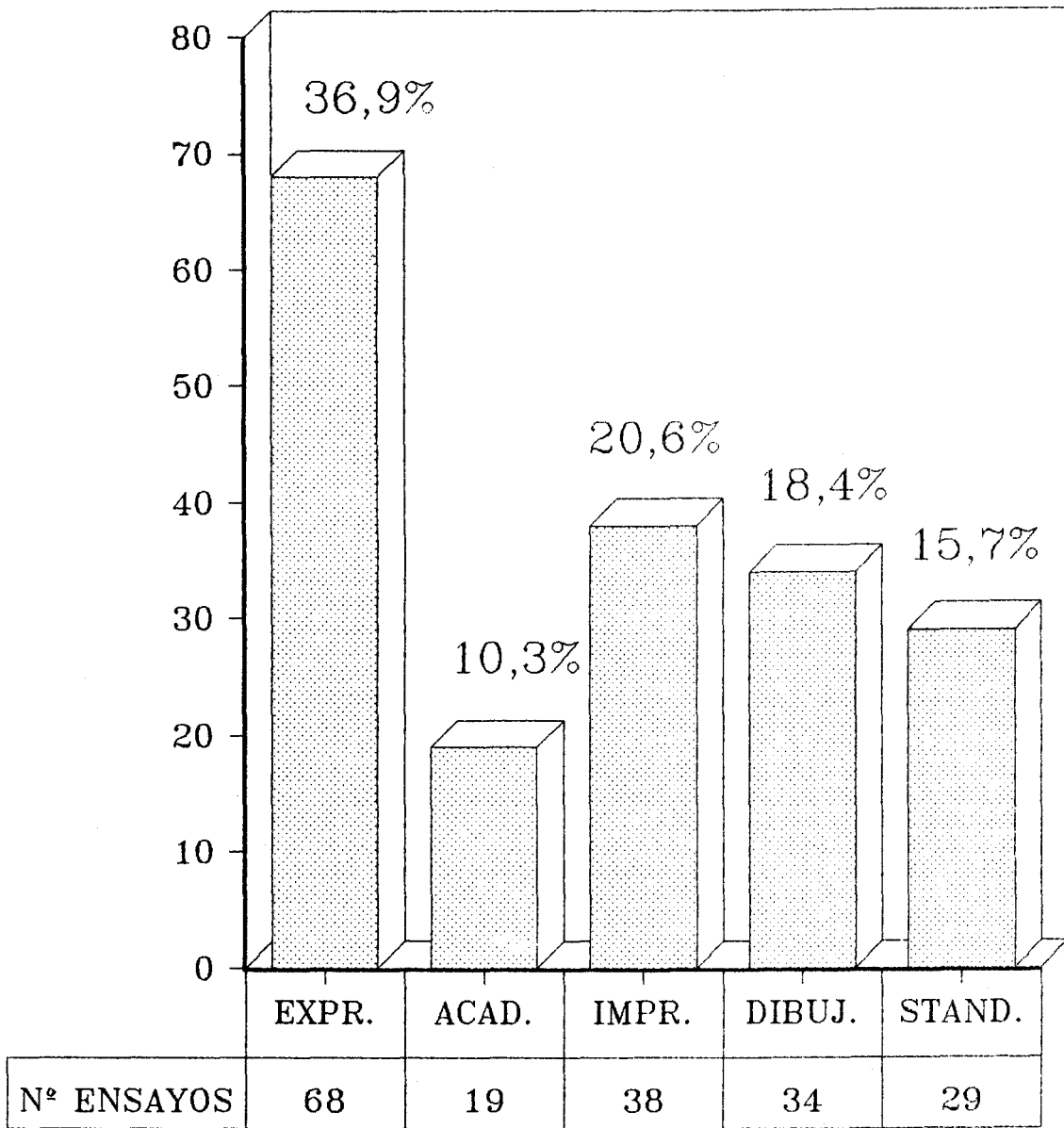
ESTILOS	f_i	f_r	P_i
Dibuj.	34	0,184	18,4%
Expres.	68	0,369	36,9%
Standard	29	0,157	15,7%
Impres.	38	0,206	20,6%
Academ.	19	0,103	10,3%

N= 184

Se visualiza claramente que grupos con rasgos o hábitos expresionistas e impresionistas son los que más

"uso" y quizás provecho han sacado de esta experiencia. El uso del color como factor fundamental en sus obras ha sido el hilo conductor de la propuesta. De forma opuesta han sido los alumnos que utilizan en sus propuestas o hábitos pictóricos abundante "grafía", o bien resuelven sus pinturas con elementos propio de las disciplinas dibujísticas, los que han participado en menor grado en la experiencia.

TECNICA SOLARIZACION/ESTILO
(Total de ensayos: 184)



■ Nº ENSAYOS

4. CONCLUSIONES

En el presente apartado se ha llevado a la práctica lo que constituye la estructura básica de este trabajo. Dicha experiencia aporta ciertas variables de indudable interés, tanto en factores educativos como en los procesos plásticos, si bien es verdad que otros aspectos han quedado diluidos en el conjunto de los ensayos. Dado que es difícil (por la amplitud) recoger todas las aportaciones y connotaciones de un proyecto como el que se ha efectuado, intentaremos organizarlas y resumirlas en una visión general y clara de los resultados conseguidos.

Tiene que quedar claro que dichas conclusiones están formuladas *a posteriori* de acuerdo con los resultados de la experiencia. Algunas de estas conclusiones concuerdan, a veces, con resultados obtenidos, tanto a nivel didáctico como práctico, con experiencias realizadas en otros centros del extranjero. Pero sin embargo el "centro" de dichas conclusiones corresponde a aspectos pictóricos y cromáticos, exclusivamente, en el ámbito de aplicación de la experiencia.

1. Al igual que otras disciplinas, todo proyecto experimental que incorpore tecnología educativa, debe contar con la debida estructura didáctica en donde hacer confluir sus objetivos.
2. Es conveniente formar a determinados grupos de trabajo para que operen con los medios propuestos. Dichos grupos se estructuraran de manera voluntaria, ya que demostrarán más interés y mayor capacidad de asimilación de conocimientos.
3. Gracias al empleo de sistemas multimedias es posible obtener numerosas soluciones, en aspectos procesales pictóricos, en un corto periodo de tiempo.
4. El uso de los multimedia en la educación pictórica no sólo no limitan los medios con que cuentan los estudiantes, sino que al contrario permiten ampliar dichos medios por medio de nuevos tratamientos y posibilidades.
5. Es un hecho constatado (y por supuesto, no sólo en esta experiencia) que el uso de estos métodos de enseñanza mejora el rendimiento creativo, sobre todo en niveles primarios e intermedios, en el proceso de concepción de las ideas. De los tres factores de los cuales se establece un análisis previo, Composición, Claroscuro y Color, se obtienen las siguientes cifras:

COMPOSICION: Mientras que antes de la experiencia se realizaba una media de 2,3 composiciones distintas, durante la misma ese número se multiplicó por tres, dando un resultado de 7 análisis compositivos previos.

CLAROSCURO: Antes de la experiencia se computó un total de 52 ensayos, obteniendo una media aritmética de 0,7 estudios de luces; durante la misma se obtuvo 2,1 ensayos.

COLOR: El recuento anterior a la propuesta arrojaba un total de 1,8 estudios/bocetos por alumno; después de la incorporación de las nuevas "herramientas" se obtuvo la cifra de 9,4 ensayos/alumno.

Los resultados de estas variables están reflejados en un histograma en los que se puede comparar el notable ascenso de los ensayos efectuados.

6. Es preciso manifestar que al poner en marcha una experiencia como la presente se plantea cierta inseguridad en el alumnado ante la incorporación de los medios que la componen. Quizás pueda ser debido una gran parte de las veces a el desconocimiento técnico, como causa implícita de los efectos generados.

7. El operar con unos medios limitados (en cuanto a número de equipos y periféricos) ha supuesto, en primer lugar, que en la aplicación de la experiencia el alumnado no haya podido adquirir el nivel y asimilación de

conocimientos que se esperaba de las prácticas; y en segundo lugar, no llegar a concluir determinadas experiencias por disponer de escaso tiempo.

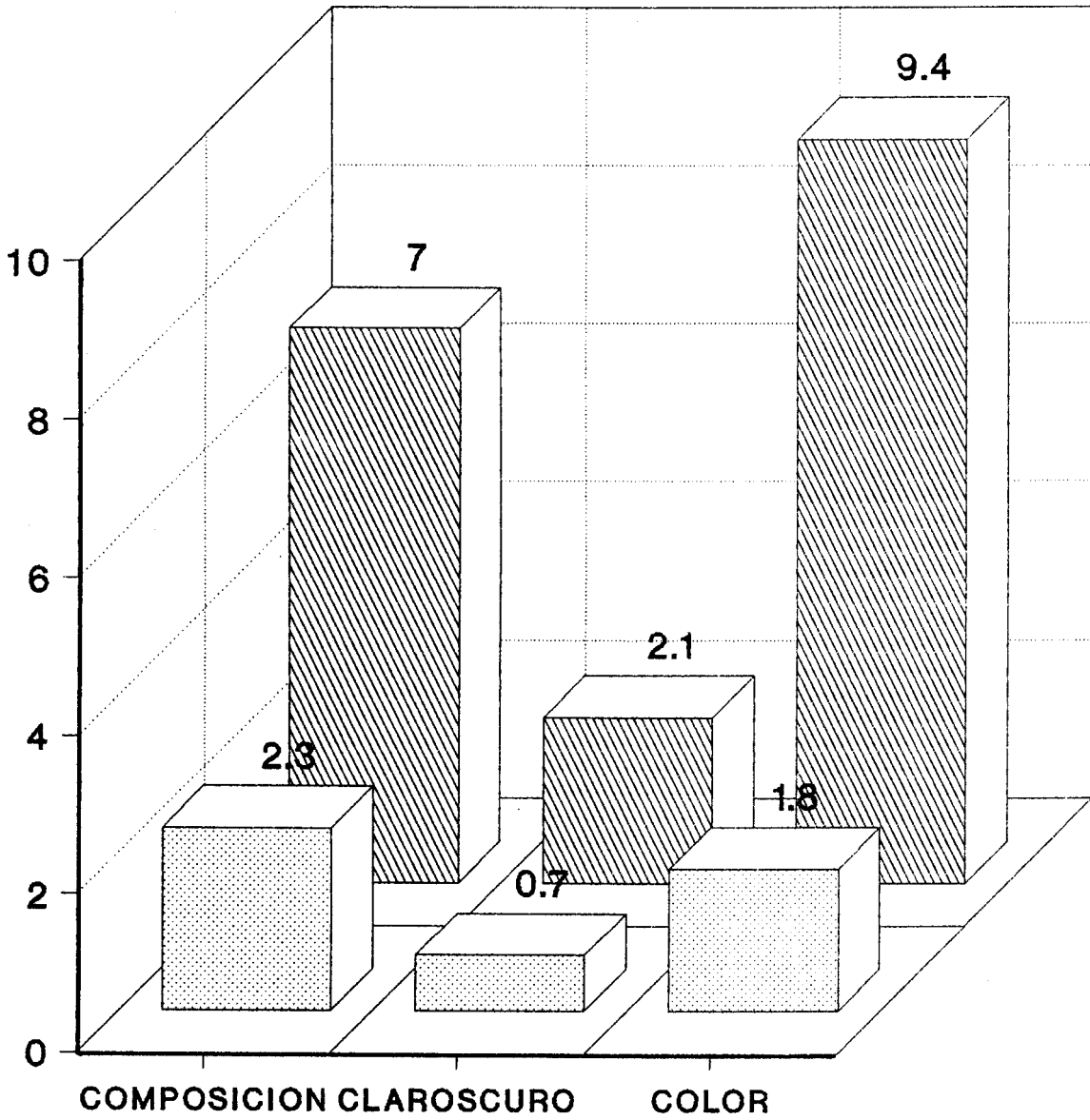
8. Por medio del uso de estos nuevos medios el alumno accede, cómoda e individualmente, a conocer como se establece una secuencia de modelado de un volumen. Partiendo de pocos planos, puede visualizar como paulatinamente se van ampliando hasta conseguir el efecto de volumen natural.

9. El uso de estos medios se hace más atractivo a aquellos alumnos que conciben su pintura de una forma más cromática que gráfica.

10. Y por último, para optimizar un desarrollo en la aplicación y utilización de esta nueva tecnología debería tenerse en cuenta un plan integral a nivel interdepartamental. Garantizándose de esta forma el rendimiento de los equipos y la financiación de los mismos, aspecto este último a tener muy en cuenta dado los altos precios de los mismos, para que sean costeados por una sola asignatura.

Nº DE BOCETOS

(Antes y después de la experiencia)



■ ANTES ■ DESPUES

C A P I T U L O V

C O N C L U S I O N E S

1. INTRODUCCION.

Hemos llegado al final de este trabajo. Desde un principio hemos sido conscientes de las dificultades que conllevaba una labor, presumiblemente ambiciosa, como la que se presenta. Además, intuíamos que en su mismo proceso de desarrollo llevaría implícitos algunos riesgos, debido fundamentalmente a su amplitud. Así pues, sería conveniente realizar unas últimas reflexiones en las que se dejen establecidas ciertas bases, pudiéndose conocer a partir de las cuales: (1) el alcance de este trabajo de investigación; (2) el punto de partida de futuras investigaciones.

Las instituciones educativas dirigen su mirada hacia determinadas tecnologías de la información como medios que no deben desvincularse de la actividad social. Se ha descrito, a lo largo de este trabajo, como varios países¹ están investigando e incorporando estos recursos a sus aulas y talleres artísticos desde hace algunos años. Hemos

¹ Distintas Universidades y múltiples centros educativos españoles están incorporando estas nueva tecnologías. Ahora bien, solamente algunas Facultades están aplicando ,independientemente de las funciones administrativas y de gestión, estos medios en algunas de sus áreas (Diseño, CAD/CAM, Análisis de datos, etc.) y no disponemos de ninguna referencia que acredite que se estén aplicando sistemas multimediales en disciplinas como Pintura.

comprobado como por medio de estas técnicas el potencial creativo de los estudiantes aumentaba; aumentaba la asimilación de contenidos, y se abrían las puertas de ulteriores ensayos. Sin embargo, observamos que aún subyace un factor de difícil solución: su posible uso como recurso inherente en el curriculum artístico.

Comentábamos que numerosos profesionales utilizan estos recursos de manera aislada, como un elemento más de su trabajo (aunque la mayoría de las veces como procesadores de texto o bases de datos), pero sin embargo, aún intuyendo las posibilidades que generan, son reticentes a incorporarlos a sus enseñanzas. Desafortunadamente antes de que esto ocurra, pasaran algunos años para que los medios docentes reconozcan la importancia del empleo de estas técnicas a nivel experimental; y un período largo, que no nos atrevemos a cuantificar, en ser aceptadas por las instituciones académicas.

En general, y teniendo en cuenta las connotaciones anteriores, podríamos describir el presente trabajo de investigación como el objetivo diseñado para lograr una enseñanza pictórica más de acuerdo con los conocimientos y medios científicos actuales, sin renunciar a los factores técnicos tradicionales como verdaderos objetivos finales. La experiencia ha sido contrastada, por medio de prácticas paralelas, dando como resultado que es posible diseñar una

enseñanza más objetiva (mayor información) y de mejor calidad (las nuevas técnicas complementaban algunos procesos). Los medios que han incidido directamente sobre los resultados obtenidos han dado muestras inequívocas de cómo se puede utilizar determinados medios, no convencionales, en la búsqueda de nuevas vías pictóricas.

Hace poco que los computadores, sistemas de video y los discos de alta tecnología ofrecían, (y en algunas áreas todavía ofrecen), una alternativa para explorar y aprender. Pero además, sus mayores ventajas tendrán lugar en parcelas que no han sido exploradas. Es posible, casi a modo de hipótesis utópica, que un amplio horizonte de experiencias artísticas se presenta a los estudiantes, y aquellas personas en general, que disponiendo de talento artístico eran frecuentemente rechazados como alumnos carentes de destrezas técnicas. Ahora, el profesor y el alumno vigilarán el proceso y desarrollo de un trabajo a través de sus numerosas complejidades, tanto de orden técnico como conceptual.

Aunque los sistemas digitalizadores de imágenes y los multimedia intentan promocionar y ayudar en algunas actividades artísticas, ellos no pueden sustituir el talento artístico: "Arte es lo que el artista crea". " Los alumnos brillantes que quieren trabajar con computadores generalmente crean imágenes interesantes... Como quiera que

sea, los multimedia ofrecen la posibilidad de desarrollar talentos creativos en estudiantes que no denotan estar en posesión de las destrezas técnicas habituales en ambientes artísticos." (Gardner, 1984).

Se constata que la experiencia realizada con el equipo ha confirmado la validez de la tecnología empleada, y se reconoce que las posibilidades que incorpora ésta superan, ampliamente en determinadas ocasiones, las de otras técnicas tradicionales. En este sentido destacan un aspecto principal como es la inmediatez. Esta rapidez de visualización se consigue gracias a que este equipo no precisa procesos químicos, ni mecánicos, ni exige tiempo intermedio que aleje el instante de la observación de la imagen del momento de su edición. Ésta es realizada de forma inmediata e instantánea, por lo cual se puede comenzar el trabajo práctico tan pronto como se dirige la vídeo/cámara hacia el modelo a estudiar, dejando todo el proceso subsiguiente a la imaginación creadora de la persona que lo utiliza.

3. ALCANCE DE LOS OBJETIVOS.

Una vez analizadas y estudiadas las distintas posibilidades de uso y empleo de técnicas anteriormente descritas, se llega a la conclusión de que gran parte de estos recursos están configurados para objetivos cercanos o vinculados a procesos visuales; en algunos casos como fin en si mismo, lo que nos conduce a pensar que operan con recursos digitales para obtener un desarrollo o resultado de naturaleza Infoartística. Por otra parte, existen grupos de investigadores quiénes han concebido y desarrollado estos sistemas como elementos de ayuda didáctica.

Como resultado de los postulados teóricos llegamos a la conclusión que es posible prosperar en la enseñanza de la Pintura, incluso con los actuales y a veces negativos condicionantes sociales. Estos podían resumirse en los apartados siguientes:

1. Los sistemas *multimedias*, por medio de sus altas y potentes posibilidades de suministrar información, favorecen la consecución de importantes objetivos pedagógicos e instructivos. Al mismo tiempo acrecienta el estímulo del aprendizaje, según se desprende de numerosos

estudios efectuados en los U.S.A.² y confirmados en nuestra experiencia.

2. Las imágenes realizadas por medio de sistemas digitales se están popularizando. Es posible utilizar estos medios, en la actualidad, con ciertas prácticas artísticas para conseguir aumentar el rendimiento del alumnado.

3. Es factible identificar y cuantificar, por medio de estos sistemas digitalizadores, tanto las unidades de crominancia (Colores), como unidades de luminancia (Clarooscuro) en ejercicios como parte de propuestas plásticas. Es recomendable valerse de estos "utensilios", como complemento a los tradicionalmente empleados, sin que exista incompatibilidad entre ellos.

4. Los medios digitales e informáticos "no crean arte, ellos no aseguran una creación artística"³, simplemente sirven de ayuda (del mismo modo que cualquier otra herramienta) a la práctica de la Pintura.

²KRENDL, K.A. & LIEBERMAN, D. (1988): Computers and Learning: A Review of Recent Research. Educational Computing Research. Págs. 377-8. Baywood Publishing Co., Inc.

³GREH, D. (1990): Computers in Art Education. "Secondary Art Education: An Antology of Issues". Pág. 127. Reston, Va. National Art Education Association.

5. Es posible la "recuperación de talentos artísticos" (Greh,D. 1990) por medio de estas tecnologías educacionales, ya que (en algunos ejercicios) no será impedimento la falta de destrezas técnicas para la consecución de los objetivos.

6. Puede considerarse el almacenamiento digital (en una base de imágenes) como un nuevo medio que posibilitará el suministro, tratamiento y gestión de la información a muy distintos niveles.

7. Se han analizado y comprobado en la práctica multiples sistemas disponibles del mercado que pudieran ser susceptibles de incorporar a una experiencia como la que se ha ensayado. Según los datos del capítulo III es factible disponer en el mercado del tipo de unidades necesarias.

8. Al igual que en otras disciplinas, todo proyecto experimental que incorpore tecnología educativa, debe contar con la debida estructura didáctica, que garantice unos resultados óptimos.

9. Es conveniente cuando se comienza a trabajar con los nuevos sistemas propuestos formar a determinados grupos de trabajo. Dichos grupos se estructurarán de manera voluntaria, de esta manera desarrollarán y asimilarán mejor

determinados conocimientos técnicos básicos, a la vez que se interesarán más en las experiencias.

10. Gracias al empleo de sistemas multimedias es posible obtener numerosas "soluciones", en aspectos procesales, en un corto e inmediato periodo de tiempo.

11. El uso de los sistemas multimedias en la educación pictórica no sólo no limita los medios técnicos con que cuentan los estudiantes, sino que al contrario permiten ampliar dichos recursos por medio de nuevos tratamientos y posibilidades.

12. Es un hecho constatado (y por supuesto, no sólo en esta experiencia) que el uso de estos métodos de enseñanza mejora el rendimiento creativo, sobre todo en niveles primarios e intermedios del proceso de concepción de las ideas.

13. Es preciso manifestar que al aplicar una experiencia como la presente se intuye cierta inseguridad ante la incorporación de estos nuevos sistemas. Puede ser debido, en gran parte de las veces, al desconocimiento técnico general como causa implícita de la percepción de los efectos generados.

14. El operar con unos medios limitados (en cuanto a número de equipos y periféricos) ha supuesto : en primer lugar, que en la aplicación práctica de la experiencia no se haya podido adquirir y asimilar determinados conocimientos; y en segundo lugar, no llegar a concluir determinados ensayos por disponer de escaso tiempo.

15. Es preciso considerar que múltiples e importantes posibilidades están aún por estudiarse, incluso cuando las aplicaciones e investigaciones de los sistemas multimedias (al menos en otros países) tienen un cierto nivel de madurez. Resulta a todas luces evidente que todavía hace falta mucho trabajo por hacer.

16. En un área de aplicación tan específica como la que analizamos, e indisolublemente unida a la tecnología electrónica, es preciso que se diseñen ciertos recursos educativos, estatales o privados para impulsar las investigaciones.

4. AMPLIACIONES Y REPERCUSIONES DEL PROYECTO.

Es prácticamente imposible abordar un trabajo como el presente sin tener, al final, la vaga sensación que aún quedan "cabos sueltos". Posteriormente, y analizando más detenidamente los objetivos de la tesis, nos damos cuenta que el desarrollo de ésta es solamente una parte de las numerosas posibilidades de investigación que el tema puede suscitar. En algunas ocasiones hemos cedido (aunque justificadamente para ampliar datos necesarios) ante el "hechizo" de aproximarnos más de lo conveniente, al describir o analizar determinadas consideraciones, dando lugar a ciertas ramificaciones en la dirección de los planteamientos; pero que no justificaban el distanciamiento de los objetivos trazados en el capítulo I.

La complejidad de estudiar la repercusión tecnológica en ambientes artísticos hace aconsejable la limitación sectorial de las propuestas. Quedando por ello algunas, de las muchas que confluyen en la experiencia, sin la suficiente labor de análisis que se requiere para un estudio que se precie de riguroso.

A continuación se esbozan algunas de las áreas que presumiblemente podrían ser estudiadas y analizadas en posteriores trabajos de investigación. Naturalmente estas breves descripciones están definidas desde una perspectiva semejante a la del trabajo que se presenta, es decir la "repercusión" de los recursos tecnológicos en el campo instructivo plástico. Algunos de los factores que podrían justificar una investigación podrían ser:

1.- Posibilidad de incorporación de estos sistemas en distintas disciplinas (no necesariamente del área de conocimientos Pintura) para la ayuda y consecución de objetivos técnicos y didácticos en las mismas.

2.- Proyecto de creación , desde la Facultad, de una base de datos de imágenes en distintos soportes entre los que destacaría los discos ópticos. Creemos que sería una óptima forma de diseñar la investigación en un medio como el descrito y desde unos centros estatales donde se conceptualiza, y se experimenta con procesos visuales.

3.- El estudio para la incorporación, a nivel de primer ciclo, de una nueva disciplina con carácter propedéutico: la Infopintura. El medio visual en la actualidad cuenta con numerosos factores inherentes e interrelacionados con los nuevos medios técnicos:

grafismo electrónico, TV, Video, digitalización, publicidad, etc., debiéndose por lo tanto se debe revisar el papel de las Facultades de Bellas Artes ante estos nuevos campos de actuación.

4.- Como elemento evaluador de las destrezas y capacidades técnicas del alumnado. Se establecería esta investigación a partir de hipótesis ya analizadas y como desarrollo de la experiencia limitada que complementó a esta tesis doctoral.

5.- Generar una base de datos para diseñar un "entorno" o enciclopedia electrónica con carácter pictórico y/o artístico que permita cualquier tipo de consulta dentro del ámbito de las artes plásticas.

B I B L I O G R A F I A

- AA.VV. (1985) Nuevas tecnologías en la vida cultural Española. Fundesco, Madrid.
- AA.VV. (1986) Cultura y nuevas tecnologías. Ministerio de Cultura. Madrid.
- ADES, D. (1975) : El Dadá y el surrealismo. Barcelona. Editorial Labor.
- ADORNO, TH. (1980) : Teoría Estética. Madrid . Taurus.
- ALBERS, Josef (1.979): La interacción del color. Alianza Editorial. Madrid.
- AMALIA MARTINEZ . (1989): Televisión y narratividad. Universidad Politécnica de Valencia.
- ANDERSON, F.E. (1985) : Electronic Media, videodisc technology, and the visual arts. Studies in Art Education. Reston Virginia.. 26(4), Págs. 224-231.

APOLLONIO, U. (1.970): Mondrian e l'abstracttismo. Editorial Fabbri Editori. Milano.

ARANO GISBERT, Juan Carlos (1988) : La enseñanza de las Bellas Artes en España : 1844-1980, Madrid. Servicio de Publicaciones de la Universidad Complutense.

ARDILLA, A. (1980) : Psicología de la percepción. México. Trillas.

ARGAN, Giulio C. (1.980): Salvación y caída del arte moderno. Editorial Buenos Aires.

ARGAN, Giulio C. (1976) : El arte moderno. (2 Vol). Fernando Torres. Valencia.

ARGAN, Giulio C. (1.976): El arte moderno. (2 vol). Editorial Fernando Torres. Valencia.

ARGAN, J. C. (1965) : L'Europa delle Capitali. Milano. Skira.

ARNASON, H. (1.972): Historia del arte moderno. Editorial Daimón. Barcelona.

ARNHEIM, Rudolf (1.984): El poder del centro. Editorial Gustavo Gili. Barcelona.

- ARNHEIM, Rudolf (1979) : Arte y percepción visual. Alianza Editorial. Madrid.
- ARRABAL , FERNANDO (1985) El laberinto. Editorial Cátedra.
- AXELROD, Joseph (1973) : The University Teacher as Artist. San Francisco : Jossey-Bass Publishers.
- BAGGALEN-DUCK (1983) : Análisis del mensaje televisivo. Editorial Gustavo Gili. Col. "Mass Media". Barcelona.
- BANY, M.A. (1988) La dinámica de grupos en la educación. Editorial Aguilar. Madrid.
- BARDIN, L. (1986) : Análisis de contenido. Madrid. Akal
- BAUNGART, F. (1.976): Piccola storia dell'arte. Editorial Oscar Mondadori. Milano.
- BAYER , H. (1979) : Bauhaus 1919-28. New York .Moma.
- BAZZOLA, A. (1986) . Guía de la educación artística. Editorial Everest. Madrid.
- BEARDSLEY & HOSPERS, John (1.976): Estética. Historia y fundamentos. Editorial Cátedra. Madrid.

- BEAUMONT, J.F (1983) Escasez de profesores especializados en informática. "El País-Educación". Año II, núm.73, 22 Noviembre ,pág. 4.
- BELLONZONI,F. (1.976): Il divisionismo nella pittura italiana. Editorial Fabbri Editori.Milano.
- BENJAMIN, W. (1982) La obra de arte en la época de su reproductibilidad técnica. Editorial Taurus, Madrid.
- BERENSON.B. (1956) :Estética e Historia en las artes visuales. México. Fondo de Cultura Económica.
- BERGER,John (1.975): Modos de ver.Editorial Gustavo Gili.Barcelona.
- BERGER,René (1.976): El conocimiento de la pintura,El arte de comprenderla. Editorial Noguer.Madrid.
- BERNSTEIN,S. Y OTROS. (1989) : Arte por ordenador . Editorial Cúpula, Barcelona.
- BIRZEA, C. (1980) : Hacia una didáctica por objetivos. Morata. Madrid.
- BISQUERT, A. (1989) : Las artes plásticas en la escuela. INCIE.

BLACK, M. (1983) : Arte, percepción y realidad. Barcelona.
Paidós

BLUNT, A. (1.979): La teoría de las artes en Italia. Editorial Cátedra. Madrid.

BOLLNOW, O. FRIEDRICH (1969) Hombre y espacio. Editorial
Editorial Labor, S.A. Barcelona.

BONET CORREA, A. (1.982): Historia de las artes aplicadas e industriales en España. Editorial Cátedra. Madrid

BONET, E & DOLS, J. (1980) : En torno al vídeo. Barcelona.
Editorial Gustavo Gili.

BRASSAI (1.966): Conversaciones con Picasso. Editorial
Aguilar. Madrid.

BRETON, André (1.969): Manifiestos del surrealismo.
Editorial Guadarrama. Madrid.

BRIHUEGA, Jaime (1.981): Las vanguardias artísticas en España. Editorial Istmo. Madrid.

BROU , P. y otros (1986): Los colores y las cosas.
Investigación y Ciencia .(Scientific American), nº
122, Noviembre. pp. 56-63.

- BROWN, M. Y VARIOS (1986) : Instrucción audiovisual. Tecnología, medios y métodos. Editorial Trillas. Madrid.
- BRUCE, E. (1990) : Secondary Art Education: an Anthology of Issues. Editorial Little. Reston, Va.: National Art Education Association.
- BRUSATIN, M. (1987) Historia de los colores. Editorial Paidós. Barcelona.
- BUSQUETS, L. (1987) : Para leer imágenes. I.C.E. . Madrid.
- CABANNE, P. (1.970): Van Gogh. Editorial Daimón. Barcelona.
- CALVESI, M. (1.967): Il futurismo. Editorial Fabbri Editori. Milano.
- CALVO SERRALLER (1.981): Teoría de la pintura. Editorial Cátedra. Madrid.
- CARDONA, J. (1981): Arte-Color. Barcelona. Roma.
- CARDUCHO, V. (1.979): Diálogos con la Pintura. Editorial Turner. Madrid.

- CARONTINI, E. & PERAYA, D. (1.979): Elementos de semiótica general. Editorial Gustavo Gili. Barcelona.
- CASSOU, J. (1.961): Panorama de las artes plásticas contemporáneas. Editorial Guadarrama. Madrid.
- CAZENEUVE, J. (1986) : El hombre espectador. Editorial Gustavo Gili. Col. "CV". Barcelona.
- CEBRIAN HERREROS, M. (1983) Fundamentos de la teoría y técnica de la información audiovisual (I). Editorial Mezquita, Madrid.
- CENNINO, C. (1.968): Tratado de la pintura. Editorial Meseguer. Barcelona.
- CIRLOT, J. E. (1.951): Pintura abstracta. Editorial Omega. Barcelona.
- CIRLOT, J. E. (1.970): El arte del siglo xx. Editorial Editorial Labor. Barcelona.
- CIRLOT, J. E. (1.978): Diccionario de símbolos. Editorial Editorial Labor. Barcelona.
- CLARK, K. (1971) : El arte del Paisaje. Biblioteca Breve, Barcelona. Seix Barral.

CLARK, Kenneth (1.981): El desnudo. Alianza Editorial.
Madrid.

CLARK, Kenneth (1.980): ¿ Qué es una obra maestra ?.
Editorial Icaria. Barcelona.

CLAUS, J. (1.975): Teorie della pittura
contemporanea. Editorial Oscar Mondadori. Milano.

COMBALIA, V. (1.980): El descredito de las vanguardias
artísticas. Editorial Blume. Barcelona.

CORRADO, M. (1.980): Las técnicas artísticas. Editorial
Cátedra. Madrid.

CRISPOLTI, E. (1.970): Pittura d'avanguardia nel dopoguerra
in Europa. Editorial Fabbri Editori. Milano.

CURRAS, EMILIA. (1988): La información en sus nuevos
aspectos. Editorial Paraninfo. Madrid.

D'ORS, E. (1.976): Arte vivo. Editorial Espasa Calpé. Madrid.

DA VINCI, L. (1.976): Tratado de la pintura. Editorial
Nacional. Madrid.

DALMAU ,C. (1987) : Los límites entre lo verdadero y lo falso en la pintura de caballete. Tesis doctoral inédita. Universidad Complutense de Madrid.

DAUCHER, Hans. (1.978): Visión artística y visión racionalizada. Editorial Gustavo Gili. Barcelona.

DAVIS, F. (1980) : La comunicación no verbal. Alianza Editorial. Madrid.

DE GRANDIS, L. (1985) Teoría y uso del color. Editorial Cátedra. Madrid.

DE GRANDIS, L. (1985) : Teoría y uso del color. Madrid. Cátedra.

DE PRADO, D. (1980) : La imaginación creadora. Santiago de Compostela. Editorial (por el autor).

D' ANGELO, J. (1988): Computers for Art Teachers. Art Education. Pág. 41-48. Septiembre.

DE PRADO, D. (1989) El torbellino de ideas. Editorial Cíncel.

DE MICHELI, M. (1.979): Las vanguardias artísticas del siglo XX. Alianza Editorial. Madrid.

DEDE, C. (1989) : The evolution of information Technology: Implications for curriculum. Educational Leaderships. nº1 págs. 23-26 Sept.

DEKEN, JOSEPH (1984) Computers images. State of the art. Editorial Thames and Hudson. London.

DEWEY, John (1988) : Cómo pensamos, Paidòs. Barcelona.

DOERNER ,Max(1.980): Los materiales de pintura y su empleo en el arte. Editorial Reverté. Barcelona.

DONDIS, D.A. (1976): La sintaxis de la imagen. Introducción al alfabeto visual. Barcelona. Comunicación visual. Editorial Gustavo Gili.

DORAN, Michael(1.980): Sobre cezanne, conversaciones y testimonios. Editorial Gustavo Gili. Barcelona.

DORFLES, Gillo (1.981): Ultime tendenze nell'arte d'oggi. Editorial Feltrinelli. Milano.

DORFLES, Gillo (1.977): El devenir de las artes. Editorial Fondo de Cultura Económica. México.

- DUCHAMP, M. (1.978): Escritos. Duchamp du signe. Editorial Gustavo Gili. Barcelona .
- DUFRENNE, N. (1982) : Fenomenología de la experiencia estética. Vol I. El objeto estético. Valencia. Fernando Torres.
- DUGUET, ANNE MARIE (1981) Video, la memoire au poing. Editorial Hachette, Paris.
- DULCE OCON Y OTROS (1988): Proyecto de investigación : Génesis creativa y proceso de la imagen electrónica. (Universidad del País Vasco). VIZCAYA.
- ECO, UMBERTO (1982) Semiología de los mensajes visuales. Análisis de las imágenes. Editorial Buenos Aires, Barcelona.
- ECO, Umberto (1.979): Obra abierta. Editorial Ariel. Barcelona.
- EHRENZWEIG, A. (1973) : El orden oculto del Arte. Barcelona. Editorial Labor.
- ELGAR, F. (1.969): Cezanne. Editorial Daimón. Barcelona .

ERLICH, V. (1974): El formalismo ruso. Barcelona. Seix Barral.

ETTINGER, L. (1986) : Using Microcomputers in the Art Curriculum. Art Education. Reston Virginia.. Pág. 48-51. Enero.

ETTINGER, L. (1988): Art education and computing: Building a Perspective. Studies in art education.

ETTINGER, L. & RAYALA, M. (1981): Computers in Art Education. The Computing Teacher 8(4). Págs. 24-29.

EVANS, PETER (1986) La Tecnología. Editorial Debate. Madrid.

FERNANDEZ, M. (1983) La enseñanza asistida por ordenador. Editorial Anaya . Madrid.

FISCHER, Ernst(1.973): La necesidad del arte. Editorial Península. Barcelona.

FONT, D. (1981) El poder de la imagen. Editorial Salvat, Barcelona.

FOSCA, F.(1.970): Renoir. Editorial Daimón. Barcelona.

FOUCAULT, Michel (1.978): Las palabras y las cosas. Editorial Siglo XXI. México.

FRANCASTEL, P. (1984) : Pintura y sociedad. Madrid .
Cátedra.

FRANCASTEL, P. (1.961): Arte y técnica. Editorial Fomento y Cultura. Valencia.

FRANCASTEL, P. (1.975): Sociología del arte. Alianza Editorial. Madrid.

GALLEGO, Julian (1.976): El pintor de artesano a artista.
Editorial Universidad de Granada. Granada.

GALLEGO, Julian (1.972): Visión y símbolos en la pintura española del siglo de oro. Editorial Aguilar. Madrid.

GALLEGO, Julian (1.978): El cuadro dentro del cuadro.
Editorial Cátedra. Madrid.

GARAU, A. (1986) Las armonías del color. Editorial Paidós.
Barcelona.

GARCIA HOZ, V. (1.977): Educación personalizada. Editorial Miñón. Valladolid.

GARCIA, E. (1987): Pensamiento de los profesores sobre la evaluación. Una teoría práctica. Tesis doctoral inédita. Universidad de Sevilla.

GAUGUIN, P. (1.974): Escritos de un salvaje. Editorial Barral. Barcelona.

GERSTNER, K. (1988) Las formas del color. Editorial H. Blume. Madrid.

GERSTNER, KARL (1979) Diseñar Programas. Editorial Gustavo Gili. Barcelona.

GIACOMANTONIO, M. (1988) : La enseñanza audiovisual Editorial Gustavo Gili. Barcelona.

GIBSON, J. (1974) : La Percepción del mundo visual. Infinito. Col. Diseño y Artes visuales.

GIL DE VICARIO, Luis (1958) : El Dibujo y su metodología II. Imprenta Aleu & Domingo ,Ltda. Barcelona.

GILLEN, B. F. (1.976): Pintura moderna. (6 vol). Editorial Plaza & Janés. Barcelona.

GILSON, E. (1.961): Pintura y realidad. Editorial Aguilar. Madrid.

- GIMENO SACRISTAN , José y PEREZ GOMEZ ANGEL , Angel (1985):
La enseñanza : su teoría y su práctica. Madrid. Akal
Editor.
- GIMPEL, J. (1.972): Contra el arte y los artistas. Editorial
Granica. Buenos Aires.
- GOETHE, J.W. (1974): Teoría de los colores. Madrid. Aguilar.
- GOMBRICH, E.H. (1982) Arte e Ilusión. Barcelona. Gustavo
Gili. 2ªed.
- GOMBRICH, E.H. (1.977): Tras la historia de la
cultura. Editorial Ariel. Barcelona.
- GOMBRICH, E.H. (1.983): Imágenes simbólicas. Alianza
Editorial. Madrid.
- GOMBRICH, E.H. (1.979): Arte e ilusión. Editorial Gustavo
Gili. Barcelona.
- GONZALEZ, J.-MONROY, A.-KUPFERMAN, E. (1978): Dinámica de
grupos. México D.F. Editorial Concepto.
- GOODMAN, CYNTHIA (1987) Digital visions. Computers and Art.
Editorial Abrams, New York.

- GOODMAN, N. (1.976): Los lenguajes del arte. Editorial Seix Barral. Barcelona.
- GREEN, WILLIAM B. (1983) Digital image processing. Editorial Van Nostrand Reinhold, Nueva York.
- GREGORY, L. (1965): Ojo y cerebro. Psicología de la visión. Madrid. Guadarrama.
- GREGORY, D.C. (1989) : Hypermedia: Laser Video/Audio Technology and Art Education. Art Education. Reston Virginia.. Págs. 66-70. Enero.
- GREIMAS, A.J. (1.982): Semiótica. Diccionario razonado de la teoría del lenguaje. Editorial Gredos. Madrid.
- GUBERN, ROMAN (1987) El simio informatizado. Fundesco, Madrid.
- GUBERN, ROMAN (1987) El simio informatizado Fundesco , Madrid.
- GWYNN, K. (1.983): Pintar a la acuarela. Editorial Blume. Madrid.

- HAKANSSON, J. (1983) : The Future of Electronic Learning.
Editorial Mary Alice White. Pub. Lawrence Erlbaum
Associates.
- HAKANSSON, J. (1980): Evaluations Instructional Technology.
Editorial Croom Helm London.
- HAMILTON, R. (1988) : Imagen y proceso. The Tate Gallery.
- HARWARD, V. (1988): From museum to monitor. Academic
Computing. v2 nº7 , págs. 16-19, 69-71. Mayo.
- HATIVA, Nira (1988) : CAI versus paper and pencil.
Instructional Science. v17 nº1, págs. 77-96.
- HAUSER, A. (1.982): Teorías del arte. Editorial
Guadarrama. Barcelona. HAUSER, A. (1.975): Sociología
del arte. Editorial Guadarrama. Madrid.
- HAUSER, Arnold (1.975): Sociología del arte. Editorial
Guadarrama. Madrid.
- HEIDEGGER, M. (1.973): Arte y poesía. Editorial Fondo de
Cultura Económica. México.
- HERBER, P. (1989) : Helping Kids get the picture. Editorial
Principal. v69 nº2, págs. 18-19. Noviembre.

HJELMSLEV, L. (1.984): Prolegómenos a una teoría del lenguaje. Editorial Gredos. Madrid.

HUBBARD, G. (1989) : Art and technology: Potential for the future. Nassp Bulletin .v73 nº 519, págs. 30-34. Octubre.

HUBBARD, G. (1989) : Hypermedia: Cause for Optimism in Art Curriculum Desing. Art Education. Reston Virginia., Págs. 58-64. Enero.

HUBBARD, G. & LINEHAN, T.E. (1981): Arcade Games, Mindstorms and Art Education. Art Education. Reston. Virginia. 36(3) Págs. 18-20.

HUBBARD, G. (1989) : Integrating technology: attitudes as a determinant of the use of microcomputers. Journal of educational Technology Systems. v17 nº4, págs. 307-17.

HUBBARD, G. (1989) : Applications of videodisc in education. Computing Teacher. v16 nº8, págs. 307-17.

HUBBARD, G. (1989) : Videodisc Technology in Teacher preparation. Teacher Education and Special Education. v12 nº1, págs. 33-39.

HUBBARD,G. (1989) : The impact of the computers on the arts. Academic Computing. v3 nº8, págs.22-24, 50-54.

HUYGHE, René(1.968): Los poderes de la imagen. Editorial Editorial Labor.Barcelona.

IVINS, (1989) : Imagen impresa y conocimiento. Análisis de la imagen prefotográfica. Editorial Gustavo Gili. Col. "CV". Barcelona.

JANUSZCZACK,W. (1981): Técnicas de los grandes pintores. Madrid. Blume.

JOHNSON, M.C. (1978) Utilización didáctica del ordenador. Editorial Anaya . Madrid.

JONES,B.J. (1980) : Instructional potential of the computers in visual arts education. (Document of the Association for Computing Machinery). Febrero.

JOYCE,J.(1.978): Retrato del artista adolescente. Alianza Editorial.Madrid.

KANDINSKY,W. (1987): Gramática de la creación,el futuro de la pintura. Barcelona. Paidós.

KANDINSKY, W. (1.985): Cursos de la bauhaus. Alianza Editorial. Madrid.

KANDINSKY, W. (1.982): Punto y línea sobre el plano. Editorial Barral. Barcelona.

KANDINSKY, W. (1.982): De lo espiritual en el arte. Editorial Barral-Labor.

KANT, E. (1.964): Lo bello y lo sublime, la paz perpetua. Editorial Espasa Calpé. Austral. Madrid.

KAPLAN, R. (1989): Image Data Base on campus. Cause/effect. v12 nº1, págs. 33-41.

KLEE, Paul (1.971): Teoría del arte moderno. Editorial Calden. Buenos Aires.

KOGAN, Jacobo (1965) : El lenguaje del Arte. Psicología y Sociología del Arte. Buenos Aires. Editorial Paidós.

KRENDL, K.A. y LIEBERMAN, D. (1988) : Computers and Learning: A Review of Recent Research. Editorial Baywood Publishing Company.

KUNG, M. (1989) : Security in the University Computer Laboratories. Collegiate Microcomputer.

- KÜPERS, H. (1.973): Color, origen, metodología, sistematización y aplicación. Editorial Lectura. Caracas.
- KÜPERS, H. (1.979): Atlas de los colores. Editorial Blume. Barcelona.
- KÜPPERS, H. (1979): Atlas de los colores. Barcelona. Blume.
- LAFOURCADE (1.977): Evaluación de los aprendizajes. Editorial Cincel. Madrid.
- LE CORBOUSIER (1.976): El modulator (2 vol). Editorial Poseidón. Barcelona.
- LE BOT, M. (1.979): Pintura y maquinismo. Editorial Cátedra. Madrid.
- LEGER, F. (1.969): Funciones de la pintura. Editorial. Cuadernos para el diálogo. Madrid.
- LEWELL, JOHN (1986): Aplicaciones gráficas del ordenador Editorial Blume, Madrid.
- LHOTE, A. (1.970): Tratado del paisaje. Editorial Poseidón. Buenos Aires.

- LINEHAN, T.E. (1983) : Computers Graphics: Opportunity for Artistic Vision. Art Education. Reston Virginia. 36(3) Pág. 11-14. Mayo.
- LINEHAN, T.E. (1981) : The City as an Electronic Gameboard. The Computing Teacher. Vol. 8, Nº 1.
- LOPEZ CHUHURRA(1.975): Estética de los elementos plásticos. Editorial Labor.Barcelona.
- LOPEZ HERRERIAS(1.976): Evaluación de alumnos: crítica y reforma. Editorial Centropress.Madrid.
- LOZANO,R.D.(1978); El color y su medición. Buenos Aires. Ed. Americalee.
- MADEJA, S.S. (1983):Computer graphics: The new subject for the art curriculum. Art Education. Reston, Virginia. 36(3), Págs. 15-17.
- MALTESE,C.(1.972): Semiología del mensaje objetual. Editorial Alberto Corazón.Madrid.
- MALTESE,C.(1.980): Las técnicas artísticas.Editorial Cátedra.Madrid.

- MAÑERO, A. (1982) : Análisis y reflexión sobre mi obra pictórica. Tesina inédita. Facultad de Bellas Artes. Sevilla
- MARCELO, C.M. (1987) : El pensamiento del profesor. CEAC. Barcelona.
- MARCUSE, H. (1.970): El hombre unidimensional. Editorial Seix Barral. Barcelona.
- MARIAS, J. (1985) Cara y cruz de la electrónica. Editorial Espasa-Calpe. Madrid.
- MARX E ENGELS (1.978): Scritti sul'arte. Editorial Laterza. Bari. Roma.
- MATISSE, H. (1.978): Sobre arte. Editorial Barral. Barcelona.
- MEDINA Y OTROS (1986) Noves tecnologies. La magrana i Fundació Jaume Bofill. Barcelona.
- MENNA, F. (1.977): La opción analítica en el arte moderno. Editorial Gustavo Gili. Barcelona.
- MERINO, J.M. (1981) Informática y educación: el matrimonio del siglo, "Magisterio Español" , núm. 10581, 16 de Enero, pág 21 y núm. 10582, 23 de Enero, pág. 19.

MERRITT, DOUGLAS. (1988): Grafismo electrónico en televisión
Editorial Gustavo Gili. Barcelona.

METEOS CANELO, L. : Técnicas de control y diagnóstico.
Editorial Santillana. Madrid s/f.

MICHELIS, M. (1.979): Las vanguardias artísticas. Alianza.
Madrid.

MOLES, Abraham y otros (1975) : La comunicación y los Mass-
media. Ediciones Mensajero. Bilbao.

MONDRIAN, P. (1.961): Arte plástico y arte plástico puro.
Editorial Victor Leru. Buenos Aires.

MONDRIAN, P. (1.973): Realidad natural y realidad
abstracta. Editorial Barral. Barcelona.

MORAGAS, DE MIGUEL (1989) : Sociología de la comunicación
de masas. Editorial Gustavo Gili. Col. "CV".
Barcelona.

MUKAROVSKY, J. (1.977): Escritos de estética y semiótica del
arte. Editorial Gustavo Gili. Barcelona .

MUNARI, B. (1.975): Diseño y comunicación visual. Editorial Gustavo Gili. Barcelona.

MUNARI, B. (1.979): Arte come mestiere. Editorial Laterza. RomaBari.

MUNARI, B. (1.979): Artista e disegner. Editorial Laterza. RomaBari.

MUNARI, B. (1.979): Fantasia. Editorial Laterza. Roma-Bari.

OBRIST, A. J. (1985): El microordenador en la enseñanza. Editorial Narcea. MADRID.

OCONNELL, K. (1985) : Microcomputer graphics workshop. Scholl Arts, Págs. 25-27. Febrero.

ONTORIA, A.-MOLINA, A. (1988) : Metodología Participativa en el Aula. Córdoba. Editorial Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba.

PACHT, Otto (1.986): Historia del arte y metodología. Alianza Editorial. Madrid.

PANOFSKY, E. (1.970): El significado de las artes visuales. Editorial Infinito. Buenos Aires.

- PANOFSKY, E. (1.972): Estudios sobre iconología. Alianza Universidad. Madrid.
- PANOFSKY, E. (1.978): Idea. Editorial Cátedra. Madrid.
- PAPERS, S. (1981) Desafío a la mente, Computadoras y educación. Editorial Galápago. Buenos Aires.
- PAULER-STOVALL, D. (1985) : A Computer art station in the artroom. School Arts. Págs. 19-22. Febrero.
- PENTIRARO, E. (1984) El ordenador en el aula. Editorial Anaya . Madrid.
- PEREZ GOMEZ, A. (1985) : "Modelos contemporáneos de evaluación", en J. Gimeno y A. Pérez (eds.) : La enseñanza : su teoría y su práctica. Madrid. Akal.
- PEREZ-DOLZ, F. (1966): Teoría de los colores. Barcelona. Messeguer. 6ª Edición.
- PEREZ, A G. (1985) : "Paradigmas contemporáneos de investigación didáctica", en GIMENO , J.S. Y PEREZ , A.G. (1985) : La enseñanza : su teoría y su práctica. AKAL, Madrid.

- PEREZ-DOLZ, F. (1971) Teoría de los colores. Editorial Meseguer. Barcelona.
- PEVSNER, N. (1.982): Las academias de arte. Editorial Cátedra. Madrid. PLEYNET, M. (1.971): La enseñanza de la pintura. Editorial Gustavo Gili. Barcelona .
- PHILIPPO, J. (1989): CD-Rom .A new research and Study Skills tool for the classroom. Electronic Learning. nº8 págs. 40-41. Junio.
- PLAINET, M. (1982) : La enseñanza de la Pintura. Barcelona. Editorial Gustavo Gili.
- PLATTE, H. (1.963): La pintura impresionista. La magia del color. Editorial Daimón. Barcelona.
- RAINWATER, C. (1976): Luz y color. Barcelona. Daimón.
- READ, H. (1.970): Arte y sociedad. Editorial Península. Barcelona.
- READ, H. (1.967): Orígenes de la forma en el arte. Editorial Proyección. Buenos Aires.
- RICCI BITTI, P.E. (1.980): Comportamiento no verbal y comunicación. Editorial Gustavo Gili. Barcelona.

- ROCK, I. (1985) : La percepción .Barcelona. Editorial Labor.
- RODRIGUEZ, J.L. (1985) : Las funciones de la imagen en la enseñanza. Editorial Gustavo Gili. Barcelona.
- ROYAUMONT (1971) :La Psicología en sus aplicaciones. Madrid. Editorial Maroya.
- RUSSOLI, F. (1.975): Gli anni quarantacinquanta.Editorial Fabbri Editori.Milano.
- SALOMON, G. (1989) : Interaction of Media, Cognition, and Learning. Editorial Jossey-Bass Pub.
- SALVADOR ,ALFREDO (1986) Nuevas Tecnologías y viejas culturas . Fundesco, Madrid.
- SANCHEZ, M. (1990) Metodología y práctica de participación. Editorial Popular.
- SANTODOMINGO, A. (1987):Inteligencia artificial y sistemas expertos. Fundesco , núm. 67 , págs. 9-11. Madrid.
- SCHEFER, J.L. (1.970): Escenografía de un cuadro.Editorial Seix Barral.Barcelona.

- SCHWARZ, I. (1989) : Basic Concept Microcomputer Courseware: A Critical Evaluation System for Educators. Educational Technology. Pág.16-18. Mayo.
- SEELDMAYR, R. (1.960): La revolución del arte moderno. Editorial Buenos Aires.
- SHANK, Roger (1988) : Creativity in education: a standard for computer based Teaching. Machine mediated Learning. v2 nº3, págs. 175-194.
- RAMACHANDRAM, V. (1988): Perceiving Shape from Shading. Scientific American. v259 nº2, págs. 76-83. Agosto.
- SHAW, M. (1.980): Dinámica de grupos. Herder. Barcelona 1980.
- SHULMAN, L.S. (1989) : " Paradigmas y programas de investigación en el estudio de la enseñanza : Una perspectiva contemporánea ". en WITTRUCK , M. C. (1989) La investigación en la enseñanza I. Enfoques , teorías y métodos. Paidós, Barcelona.
- SIMON, J. CL. (1983) La educación e informatización de la sociedad. Editorial Narcea. Madrid.

- STREDNEY, D.L. (1982) : The Representation of Anatomical Structures Through Computer Animation for Scientific, Educational and Artistic Applications. Tesis doctoral inédita. Ohio State University.
- TADEI, N. (1983) : Educación con la imagen. Editorial Marova. Col. "Biblioteca del educador". Madrid.
- TAPIES, A. (1973) : La práctica del arte. Editorial Ariel. Barcelona.
- TAPIES, A. (1986) : Arte contra estética. Editorial Planeta Agostini. Barcelona.
- TARABUKIN, N. (1977) : El último cuadro. Editorial Gustavo Gili. Barcelona.
- TEJADA, J. (1989) : Educación "en" y "para" la creatividad. Barcelona. Editorial Humanitas.
- THIBAUT-LAU-LAN, ANNE MARIE (1973) El lenguaje de la imagen. Editorial Marova, Madrid
- THOMAS, K. (1978) : Diccionario de arte actual. Editorial Editorial Labor. Barcelona.

- TOLSTOI, L. (1.982): ¿ Qué es el arte ?. Editorial Mascarón.
Barcelona.
- TURNER, D. (1989) : The art Teacher's new tool: The video camcorder. School Art. v89 nº4 , págs. 27-28.
Diciembre.
- UNAMUNO, M. (1.976): En torno a las artes. Editorial Espasa
Calpé. Madrid.
- VALERY, C. (1982) : El gran Libro del Color. Barcelona.
Blume.
- VALVERDE , J.M. (1.980): Vida y muerte de las ideas.
Editorial Planeta. Barcelona.
- VAN GOGH, V. (1.971): Cartas a Theo. Editorial Barral.
Barcelona.
- VICK, R. (1986): Pedagogía de la Bauhaus. Madrid. Alianza,
col. Alianza-Forma.
- VILLAFANE, J. (1985) Introducción a la teoría de la imagen.
Editorial Pirámide, Madrid.
- VOGT, Paul (1.980): Der blaue reiter. Un expresionismo alemán.
Editorial Blume. Barcelona.

- VOLLARD, A. (1.983): Memorias de un vendedor de cuadros. Editorial Destino. Barcelona .
- WARREN, K.C. (1989): ¿ What are they doing whit computers? School Art. v89 nª4 , págs. 20-21. Diciembre.
- WASSERMAN, E. (1.970): La pittura americana tra le due guerre. Editorial Fabrri Editori. Milano.
- WEDERWER, R. (1.973): El concepto del cuadro. Editorial Labor. Barcelona.
- WEDEWER, R. (1973) : "La partitura de los colores" en el concepto del cuadro. Barcelona. Editorial Labor, Nueva Colección Labor.
- WESCHER, H. (1.976): Historia del collage. Editorial Gustavo Gili. Barcelona.
- WHITE, M.A. (1983) : Toward a Psychology of Electronic Learning. Editorial M. A. White. Pub. Lawrence Erlbaum Associates.
- WILDE, O. (1.980): El crítico como artista. Editorial Sugarco Edizioni. Milano.

- WILLET, J. (1970) : El rompecabezas expresionista. Madrid. Guadarrama.
- WITTKOWER, R. (1.982): Nacidos bajo el signo de saturno. Editorial Cátedra. Madrid.
- WOLFE, Tom (1.976): La palabra pintada. Editorial Anagrama. Barcelona.
- WOLFFLIN, E. (1.976): Conceptos fundamentales en la historia del arte. Editorial Espasa Calpé. Madrid.
- WOLLHEIM, R. (1.972): El arte y sus objetos. Edotorial Seix Barral. Barcelona.
- WONG, WUCIUS (1983) Fundamentos del diseño bi- y tridimensional. Editorial Gustavo Gili. Barcelona.
- WONG, WUCIUS (1988) Principios del diseño en color. Editorial Gustavo Gili. Barcelona.
- ZAJONC, A.G. (1985) : Computer Pedagogy? Questions Concerning the New Educational Technology. Editorial Douglas Sloan. Teacher College, Columbia University.
- ZOBEL, F. (1.974): Cuadernos de apuntes. Sevilla

A P E N D I C E
F O T O G R A F I C O

En este Apéndice se incluye determinada documentación fotográfica que podía haber sido intercalada en los distintos capítulos de la tesis; sin embargo se ha estimado más conveniente la visualización de estas fotografías de forma secuencial, ya que hacen referencia a prácticas de efectos digitales muy concretos.

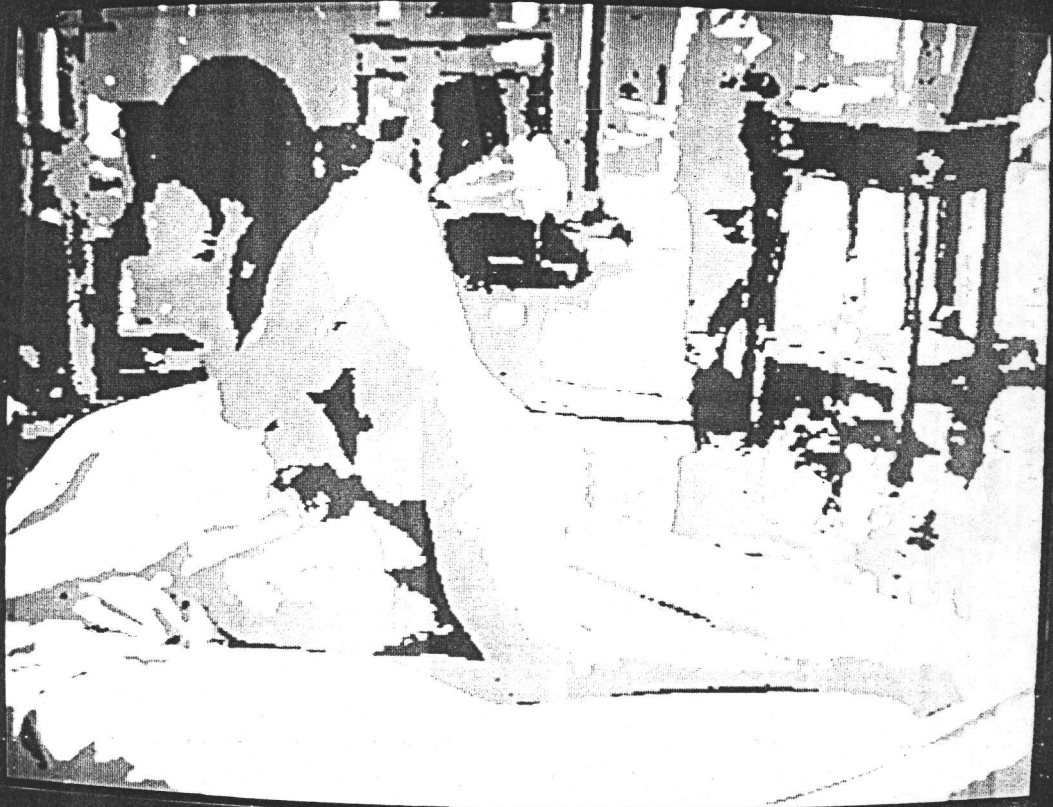
Por otra parte todos los medios técnicos, videográficos e informáticos (hardware y software), que en este apéndice se muestran han sido configurados, conexiónados y puestos en funcionamiento por el doctorando. Del mismo modo todas las reproducciones fotográficas, tanto por medios videográficos como informáticos han sido llevadas a cabo a partir de las imágenes reales que se editaban en los distintos monitores. Así mismo, dichas imágenes han sido generadas y editadas de manera expresa para esta tesis doctoral.

INDICE DE LAS REPRODUCCIONES.

	Página
<u>Fotografía nº 1.</u> Empleo del Sistema videodigital con el efecto de Solarización (nivel 1) para analizar el claroscuro. Imagen del modelo a través de la cámara.....	399
<u>Fotografía nº 2.</u> Idem de la anterior. (nivel 2).....	400
<u>Fotografía nº 3.</u> Idem de la anterior. (nivel 3).....	401
<u>Fotografía nº 4.</u> Empleo del Sistema videodigital con el efecto de Solarización (nivel 1) para analizar el color local en la composición. El control de intensidad de Color y de Contraste fueron alterados al máximo.....	402
<u>Fotografía nº 5.</u> Adaptación del efecto de Estroboscopio cíclico para generar una pantalla fragmentada utilizando un Sistema videodigital.....	403
<u>Fotografía nº 6.</u> Grabación de una naturaleza muerta por medio del Sistema Videodigital.....	404
<u>Fotografía nº 7.</u> Aplicación del efecto de Solarización (nivel 1) ajustando los controles de Color, Contraste y Brillo a la mitad de recorrido.....	405

	Página
<u>Fotografía nº 8.</u>	
Idem de la anterior (nivel 2).....	406
<u>Fotografía nº 9.</u>	
Idem de la anterior (nivel 3).....	407
<u>Fotografía nº 10.</u>	
Uso del efecto de Zoom en el equipo. (nivel 1) (El recuadro se desplaza por la pantalla para producir el detalle requerido).....	408
<u>Fotografía nº 11.</u>	
Idem de la anterior (nivel 2).....	409
<u>Fotografía nº 12.</u>	
Idem de la anterior (nivel 3).....	410
<u>Fotografía nº 13.</u>	
Paisaje urbano "capturado" con la cámara de vídeo y grabado posteriormente en cinta.....	411
<u>Fotografía nº 14.</u>	
Empleo del efecto Mosaico desde el Sistema videodigital (nivel 1).....	412
<u>Fotografía nº 15.</u>	
Idem de la anterior (nivel 2).....	413
<u>Fotografía nº 16.</u>	
Idem de la anterior (nivel 3).....	414
<u>Fotografía nº 17.</u>	
Empleo del efecto de Solarización (nivel 1).....	415
<u>Fotografía nº 18.</u>	
Idem de la anterior (nivel 2).....	416
<u>Fotografía nº 19.</u>	
Idem de la anterior (nivel 3).....	417

	Página
<u>Fotografía nº 20.</u> Empleo del Scanner en la digitalización de una reproducción fotográfica utilizando un Sistemainformático.....	418
<u>Fotografía nº 21.</u> Digitalización de la imagen anterior editada en un monitor de alta resolución.....	419
<u>Fotografía nº 22.</u> Idem de la anterior pero alterando la gama de colores empleados (Paleta ángulo inferior/izq.).....	420
<u>Fotografía nº 23.</u> Idem de la anterior mostrando algunos de los efectos que se realizan con el software empleado. Se aprecia el trazo de líneas, círculos, aerógrafo, etc....	421
<u>Fotografía nº 24</u> Idem de la anterior editando en pantalla ciertas opciones como negativos, escalas, etc.....	422
<u>Fotografía nº 25</u> Impresión de bocetos modificados a partir del Scanner. Opciones de traslación, negativo.....	423
<u>Fotografía nº 26</u> Impresión a partir del Scanner utilizando el aerógrafo.....	424
<u>Fotografía nº 27</u> Idem de la anterior.....	425
<u>Fotografía nº 28</u> Impresión a partir del Scanner, alterando fondo y formato.....	426



SONY

TRINITRON



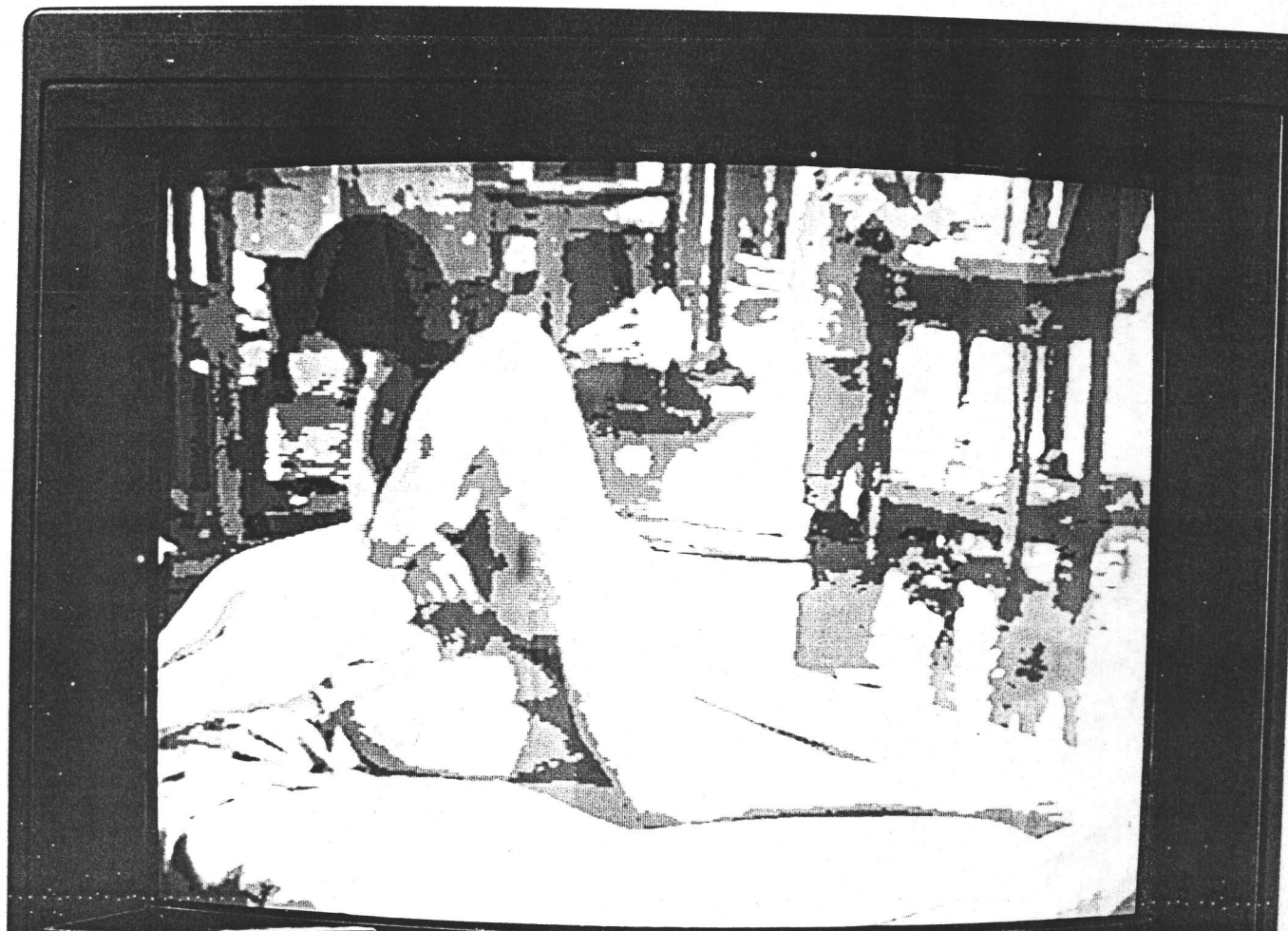
DIGITAL

18:33
-0. 11.59

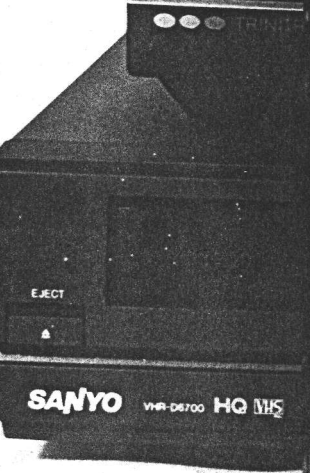
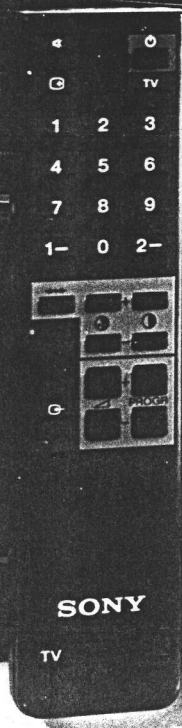
EJECT

SANYO VHS-D6700 HQ VHS

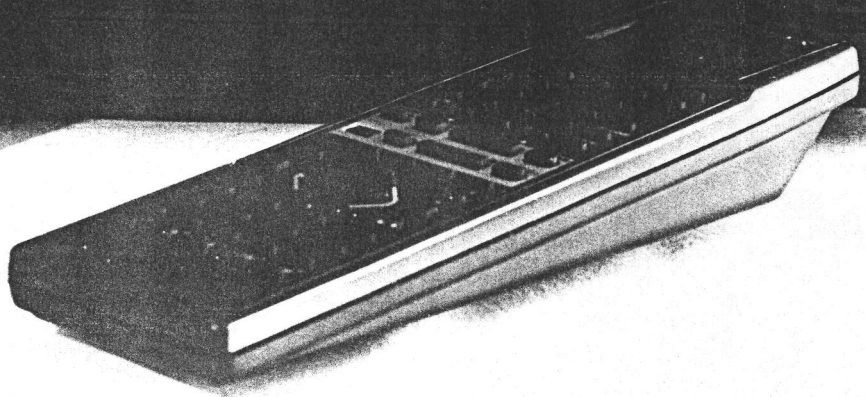
MULTI IMAGE PICTURE

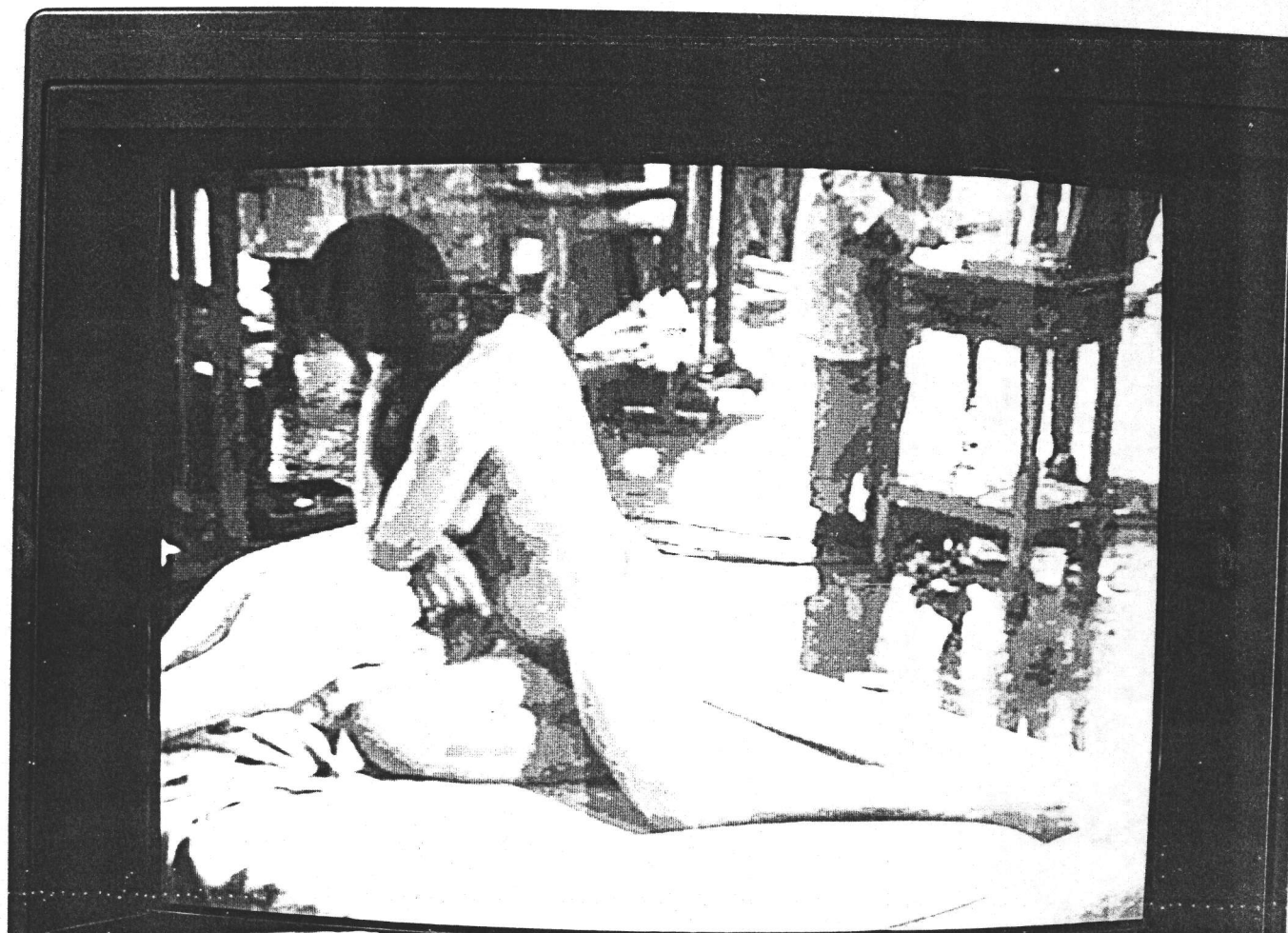


SONY

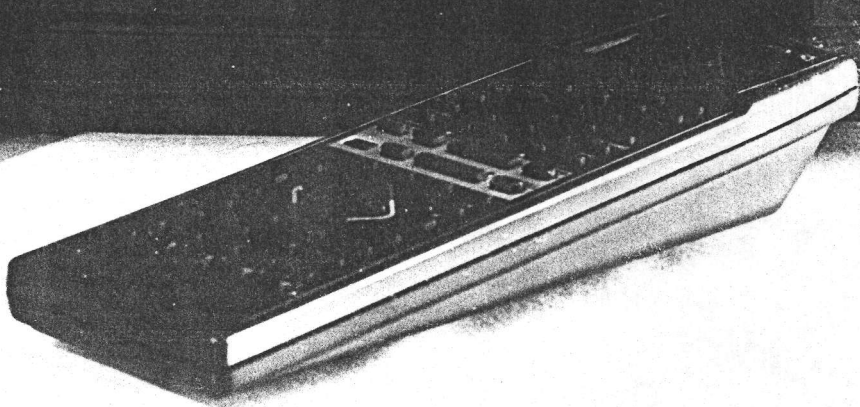
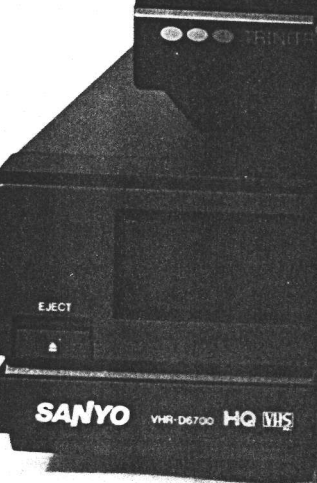
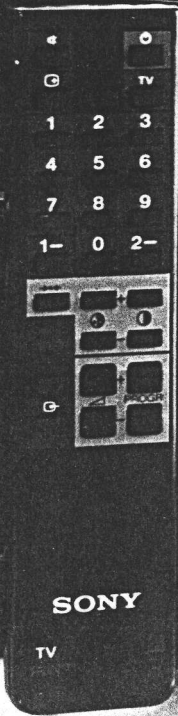


TAL



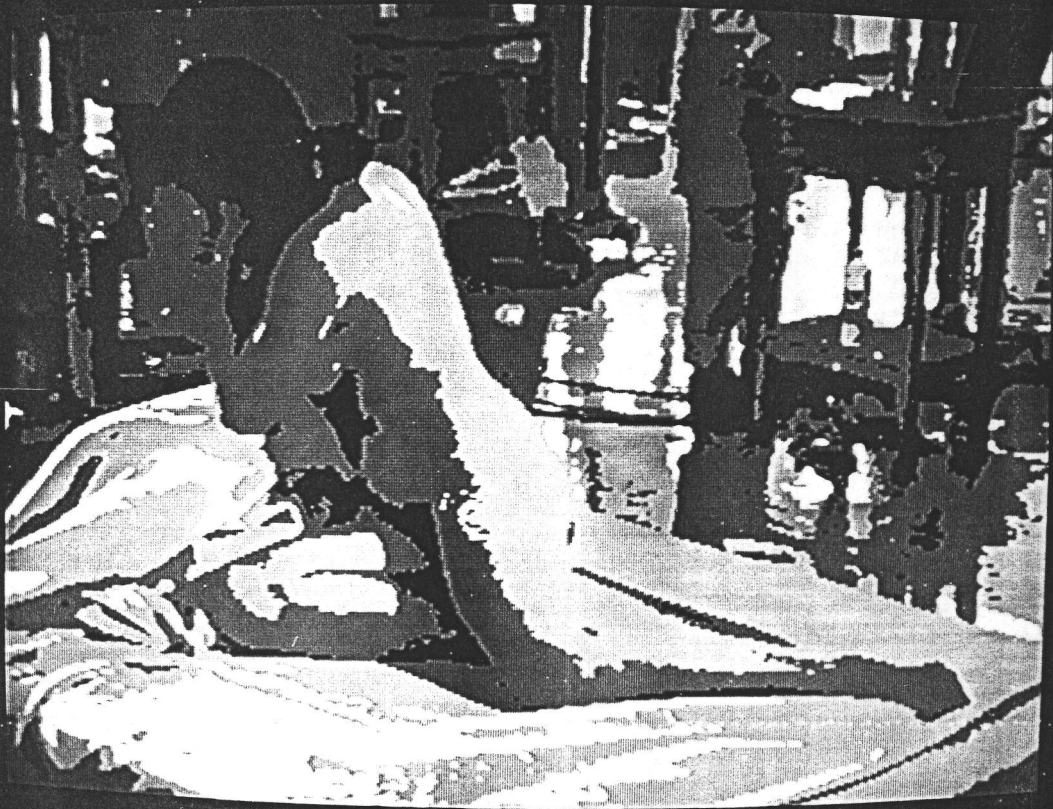


SONY



18:36
-0 09.09

STO
PAUSE ST
II



1 2 3
4 5 6
7 8 9
1- 0 2-

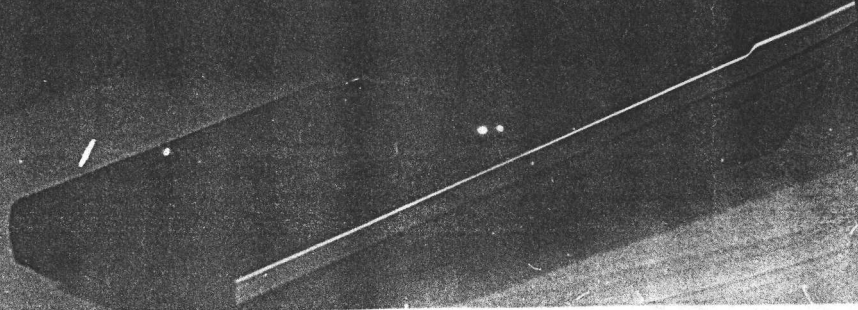
SONY

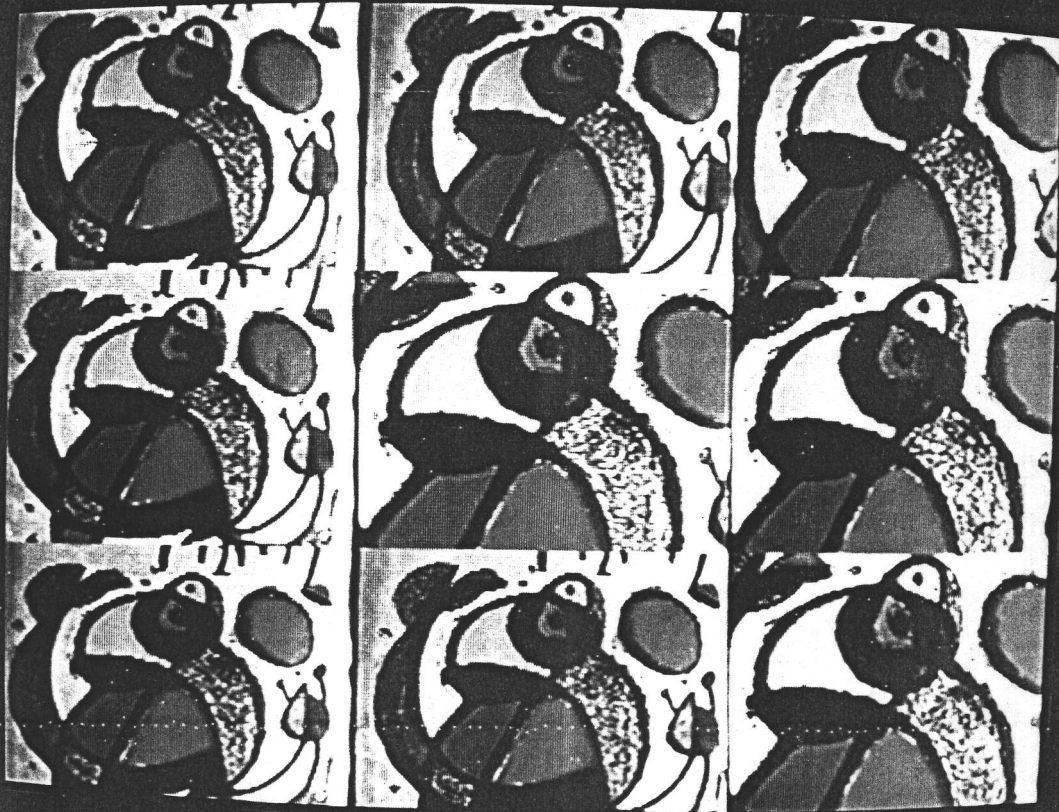
SONY

SONY

TV

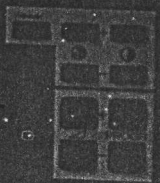
SONY





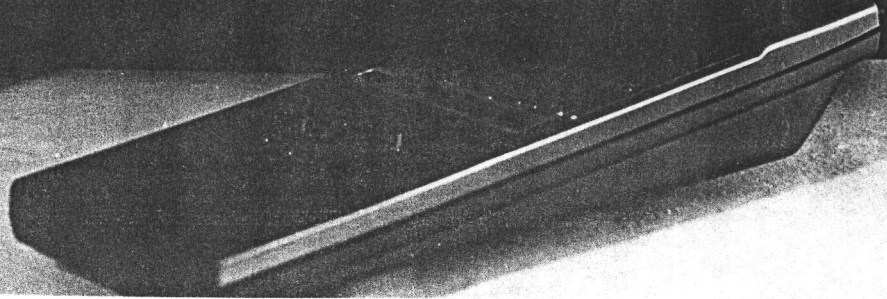
SONY

1 2 3
4 5 6
7 8 9
1- 0 2-



18:25
0.00.00

VHS D6700 HQ VHS
SONY
TV













AUTO DATE

SONY

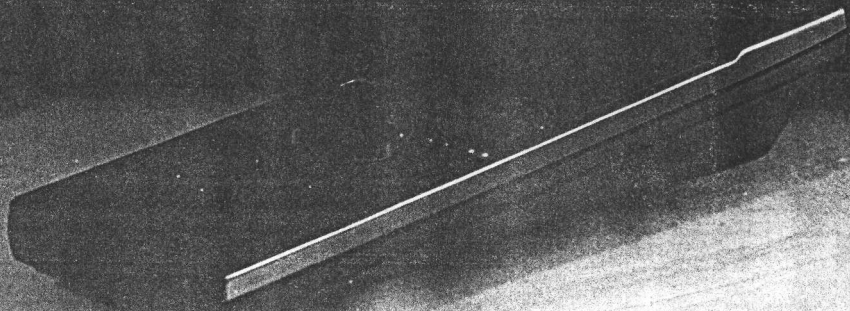
0
TV
1 2 3
4 5 6
7 8 9
1- 0 2-



SANYO

SONY

TV





SONY

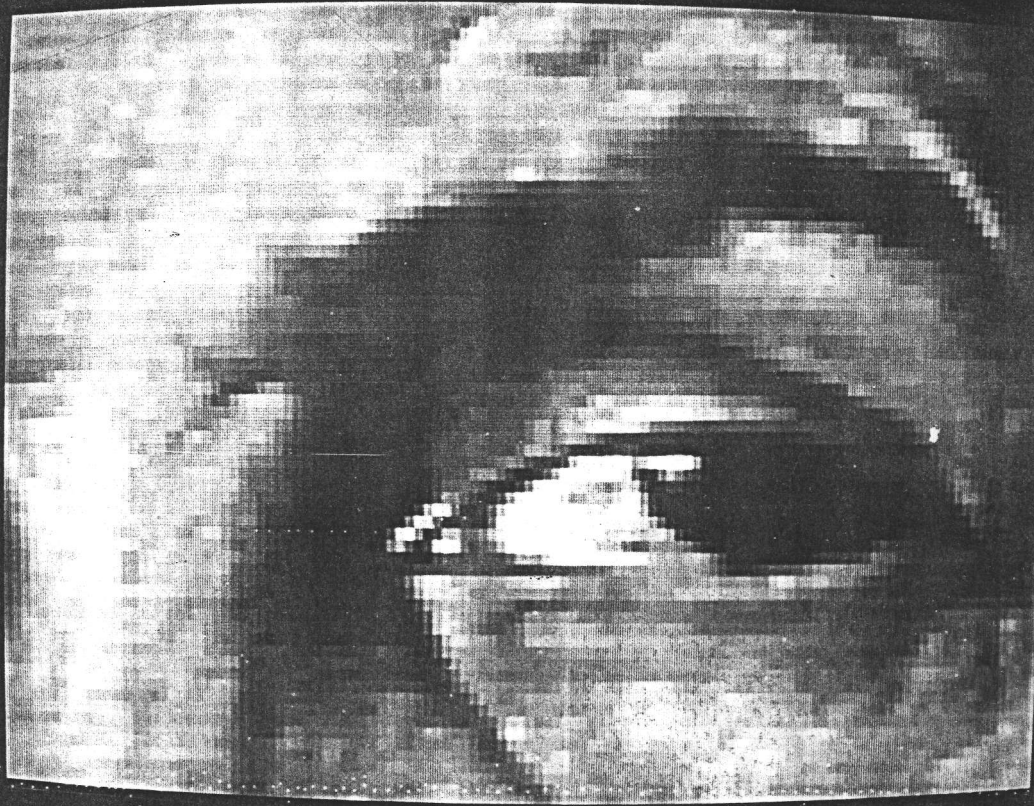
⏻
TV
1 2 3
4 5 6
7 8 9
1- 0 2-

SAIYO model no. HQ MS

SONY

TV

SONY



SONY

0
TV
1 2 3
4 5 6
7 8 9
1- 0 2-



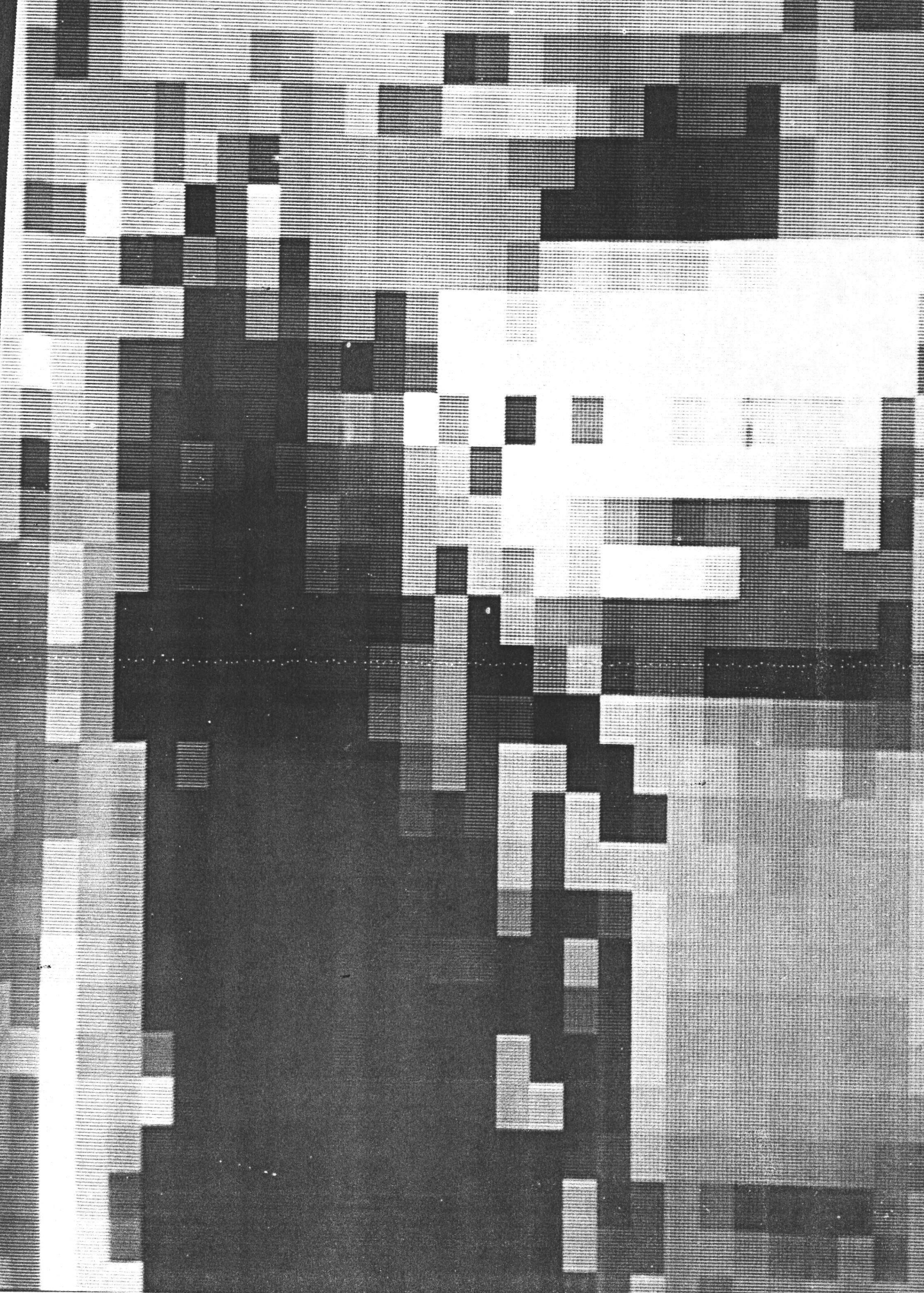
SONY
TV

SAIYO VIDEO HQ NIS

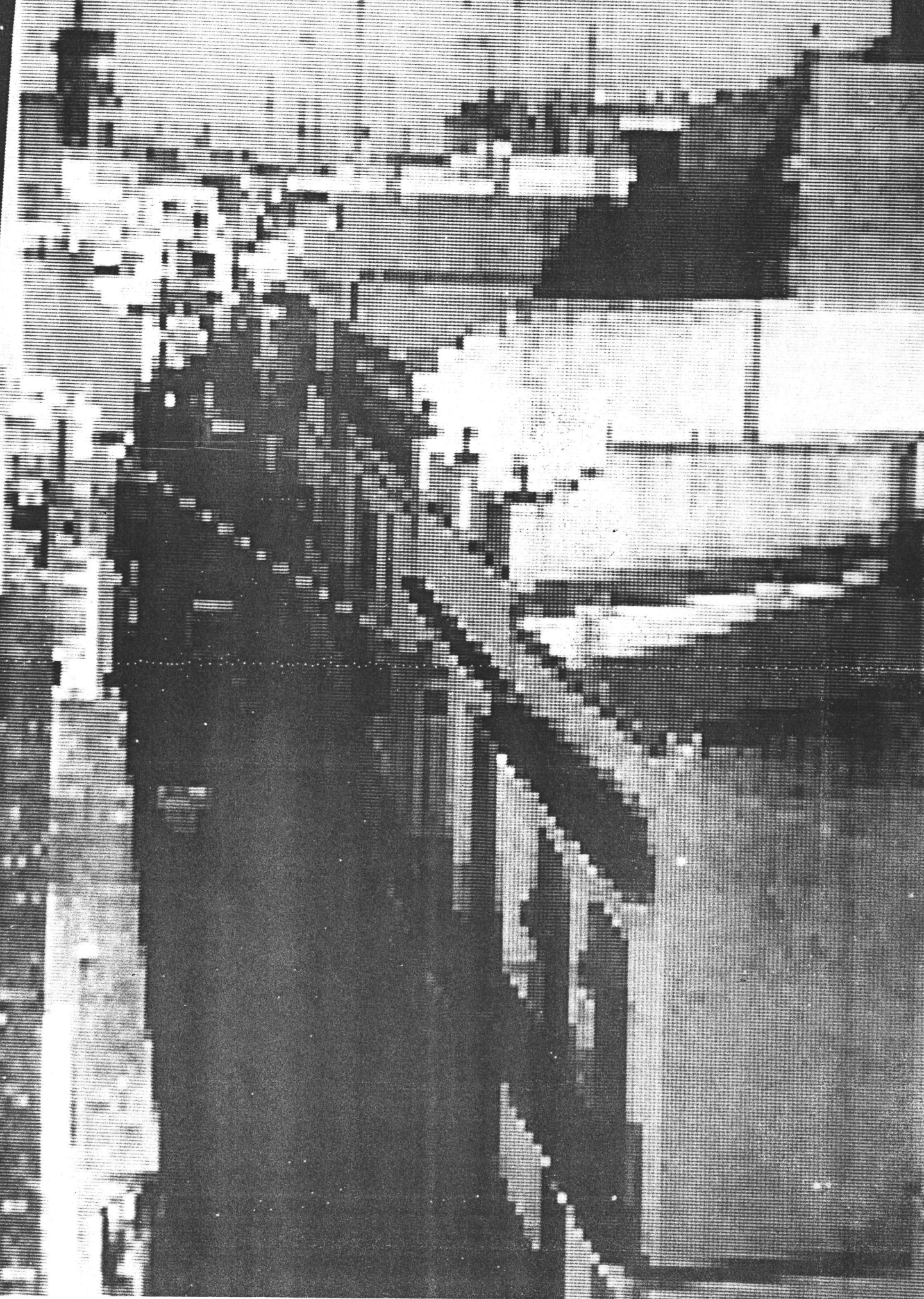
SAIYO VIDEO HQ NIS

39/2

















NEC MultiSync 2A

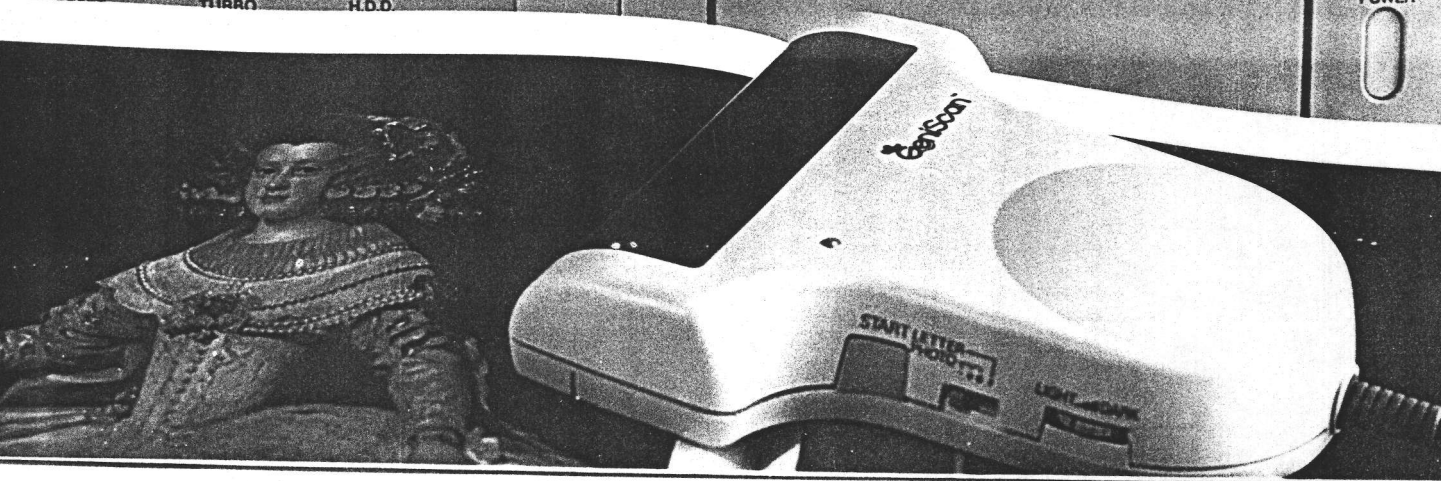
SILICON

MOD 386 SX

TURRO

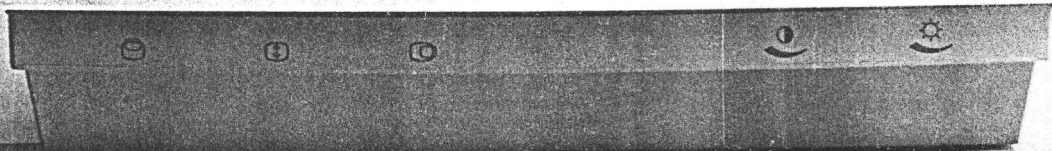
H.D.D.

POWER

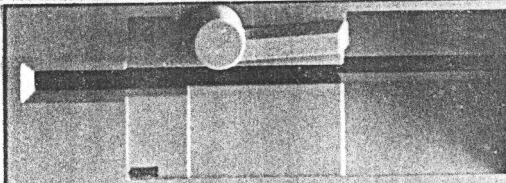
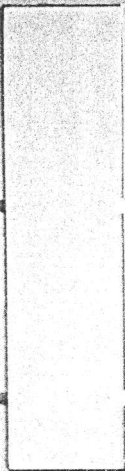




NEC/MultiSync 2A



SILICON
1400 156 S*



RESET

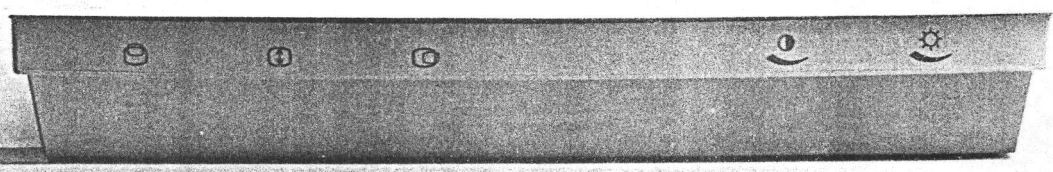
TURBO

H.D.D.

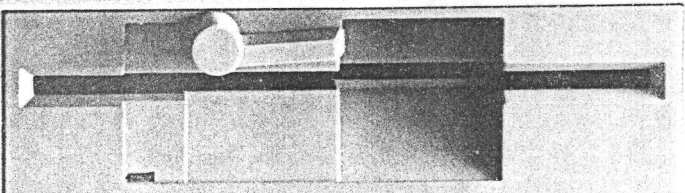




NEC/MultiSync 2A



SILICON

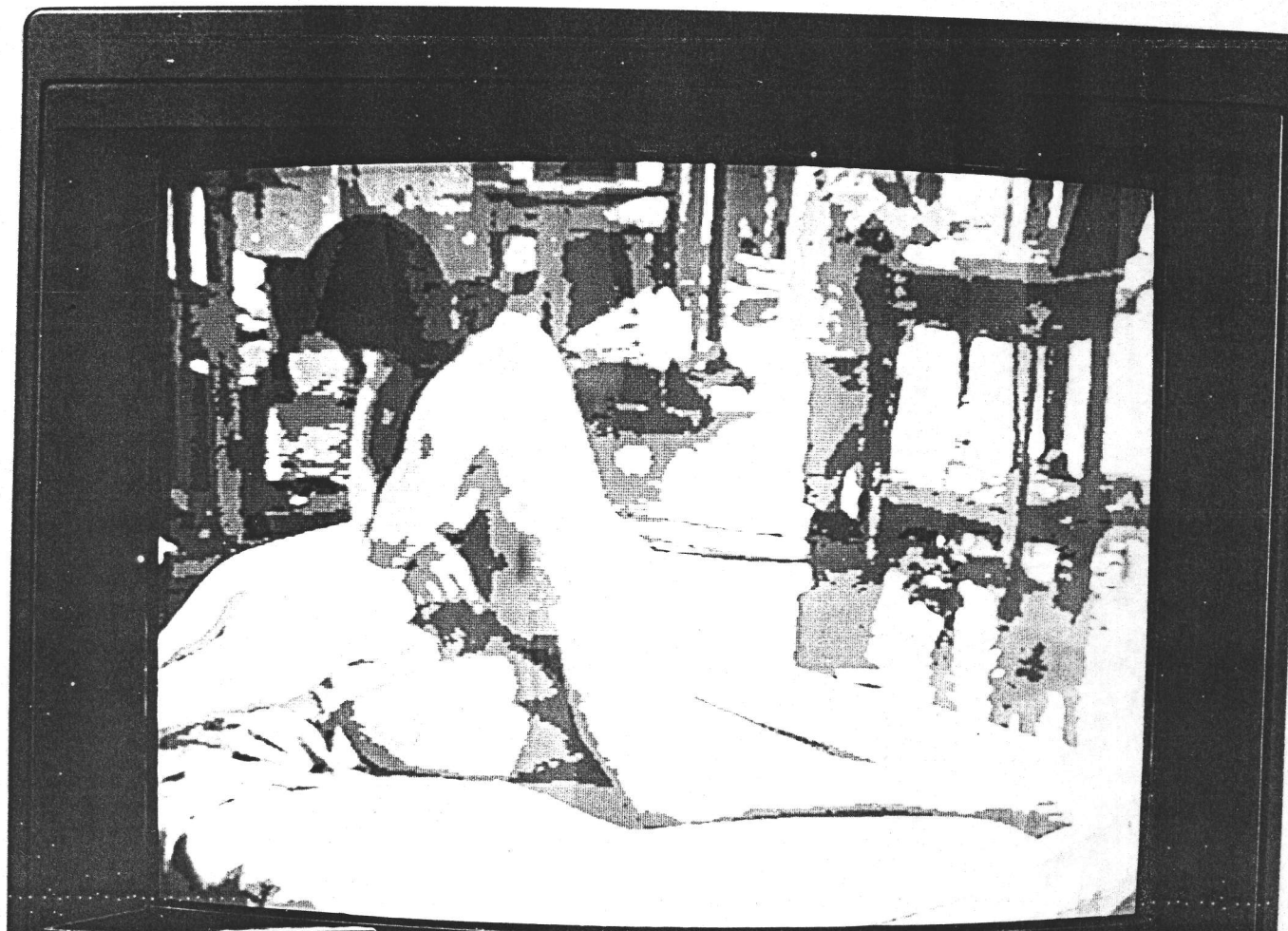


RESET

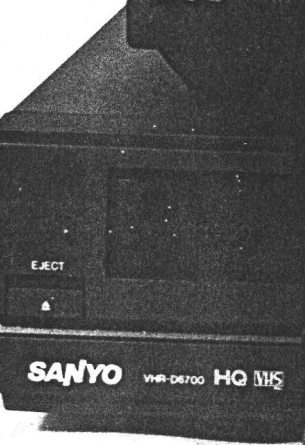
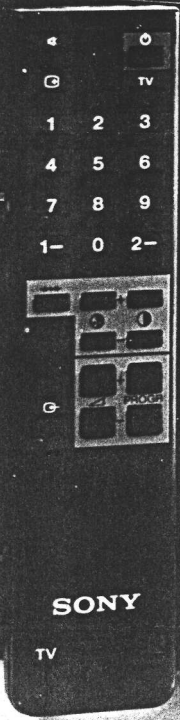
TURBO

H.D.D.

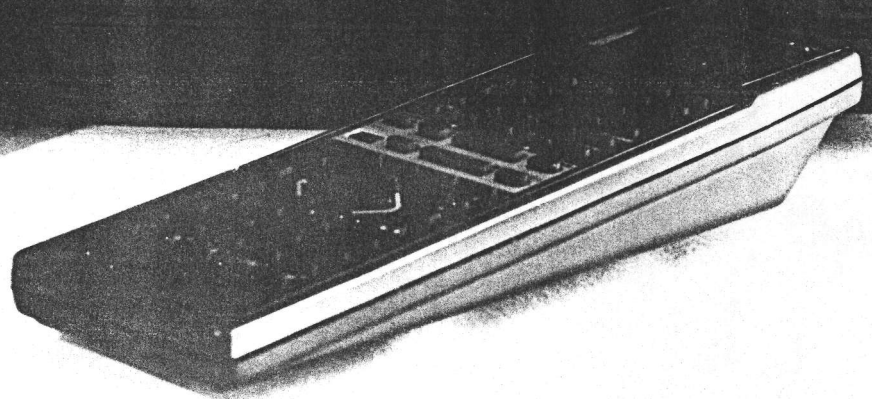




SONY



18:35
-0. 10.05



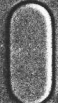
NEC MultiSync 2A

SILICON
MOO 386 SX

RESET

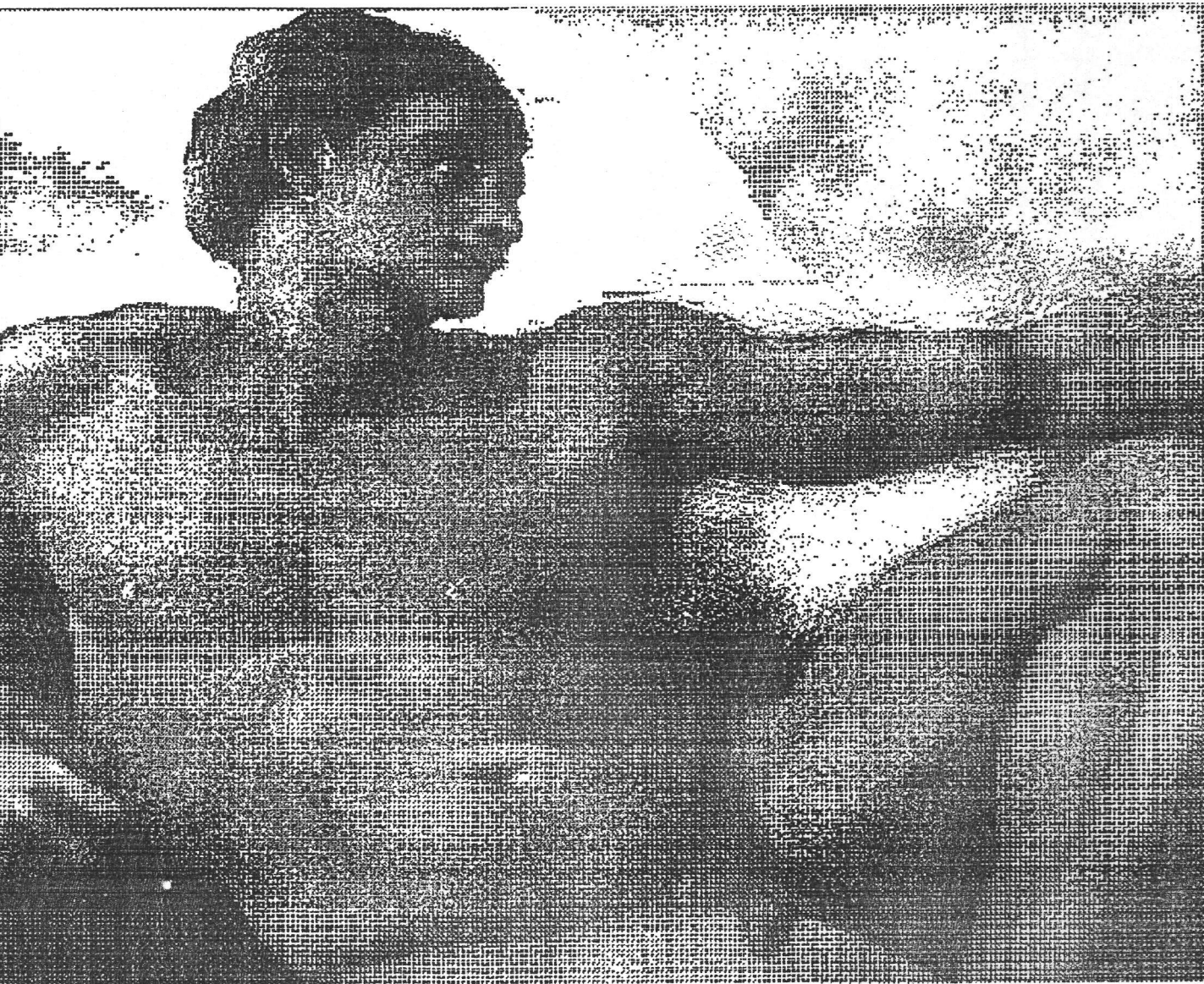
TURBO

H.D.D.











A P E N D I C E
V I D E O G R A F I C O

APENDICE VIDEOGRAFICO.

Este apéndice audiovisual ha sido concebido como complemento fundamental para la mejor comprensión, tanto de los argumentos expuestos en los distintos capítulos de la tesis, como de su exposición.

Ya que el objetivo primordial del trabajo era la práctica artística o procesos pictóricos utilizando tecnología digital, se ha recurrido a ciertos elementos de los sistemas empleados para "visualizar" y reafirmar la experiencia. El registro de la grabación se ha llevado a cabo en soporte de vídeo. El sistema utilizado ha sido U-Matic, tanto para la grabación como para los procesos de edición.

En síntesis, el guión de esta cinta parte de la constatación de que el fenómeno artístico, sobre todo el pictórico, casi siempre ha estado unido a las aplicaciones tecnológicas que de éstas pudiesen derivarse. Esta "continuidad" ha seguido manifestándose hasta nuestros días, exceptuando a la pintura y ciertas actividades artísticas que llegando a finales del Renacimiento se

desvinculan del resto produciéndose un estancamiento técnico.

Se observa que determinadas ciencias e incluso Artes como la arquitectura, música, etc., si bien no utilizan ciertos avances tecnológicos como fin de sus elaboraciones, si que los utilizan en los procesos de investigación de sus ramas de conocimiento.

Es en este momento cuando proponemos algunas hipótesis de trabajo: ¿es posible recuperar ciertos medios tecnológicos para los procesos, e incluso consecución, de productos pictóricos?. ¿ Es posible que podamos ejercer la pedagogía pictórica del mismo modo que en el pasado (Maestro/aprendiz) con unos condicionantes sociales, educacionales, y políticos distintos.?

En este apéndice tratamos de exponer de manera precisa y asequible, los primeros interrogantes (y las conclusiones generales) que originaron este trabajo de investigación. En las secuencias de imágenes hemos intentado, con nuestras limitaciones técnicas y económicas, que sean explícitas; en todo caso una voz en *off* ampliará y puntualizará distintos aspectos puntuales e importantes.

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Reunido el Tribunal de Grado en los días anteriores
en el día de la fecha para juzgar la Tesis doctoral de
D. ALBERTO MANERO GUTIERREZ
titulado "PROCESOS Y CREACIÓN EN PINTURA: EL PREDOMI-
NIO DEL COLOR EN UN PROYECTO DIDACTICO VIDEO-INFORMA-
TIZADO".

acordó con el voto de APTD COM LAUDOS

SEVILLA, 12 de NOVIEMBRE

91

[Signature]
Dña. Juvenia Miquel

[Signature]

[Signature]
Dña. Juvenia Miquel

[Signature]