

## ADVERTENCIAS

EL SOFTWARE DE TESIS DOCTORAL DE DISEÑO GRÁFICO  
ESTA DISPONIBLE EN LA SIGUIENTE DIRECCION WEB:

Leonard Echague / Tomás Maldonado / Gaston Breyer  
Graphic Design Ph.D.Thesis software address:

<http://mate.dm.uba.ar/~lechague/tesis/soft.htm>

### Sobre el uso del software para windows de tesis:

- 1- Leer los archivos de texto de aviso que están en el directorio del software.
- 2- Todos los programas sin ventanas se cierran con la tecla ***escape***, mientras estén activos. por ello no conviene usar otros programas simultáneamente.
- 3- Existe en el sistema windows el recurso del administrador de tareas que se opera oprimiendo ***Ctrl+Alt+Del*** ó ***Ctrl+Alt+Supr***, desde el cual puede cerrarse cualquier programa.

# UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y URBANISMO

## DOCTORADO



**Doctorando:**

**Leonard Echagüe**

**Directores:**

**Arq. Gastón Breyer**  
Profesor Emérito (UBA)

**Prof. Tomás Maldonado**  
Profesor Emérito (Politécnico de Milán)

**Tema de Tesis:**

**Pixel, Lógica e Interacción  
desde el Movimiento Moderno**

# Interfase 1-2

## **Interfase 1-2**

**A partir de las conclusiones de la fase 1 se plantea la posibilidad de establecer un campo analítico-sintético dentro del cual pueda realizarse un quehacer operatorio conceptual de lo proyectual.**

**Se reconocen dentro de la conclusiones elementos técnicos y filosóficos remarcables:**

**vía 1) La posibilidad de expresión de dialécticas del ámbito artístico por medio de la presentación de las representaciones informáticas de las obras.**

**Esto se realiza de modo germinal por medio de un simple contrapunto copresencial de las imágenes dentro de una ventana informática.**

**Los resultados de la fase 1, entonces, habilitan nuevos desarrollos cuyo objetivo será la expresión ilustrativa de la dialéctica del arte concreto por medios informáticos, pero ahora de modo conceptualmente referenciado a la obra crítica de Tomás Maldonado.**

**Vía 2) La importante presencia del campo de lo pixelar ( lo que implica una especial atención al pixel como elemento fundamental en las expresiones informático-visuales).**

**Este elemento aparece en las observaciones acerca de la composición de intensidades cromáticas en la textura con transparencia, en el escalonado (aliasing), en las consideraciones ilusorias sobre las diferencias entre interior de ventana y escritorio ( ya que la sustancia pixelar es la misma en ambos casos ), y en la colocación de imágenes en modo región cromática, en donde se discrimina lo transparente según valores pixelares.**

# Interfase 1-2

Esta interfase es un interludio preparatorio para la fase 2, que es la principal fase de esta tesis.

En ésta interfase se desarrollan los elementos teóricos que permiten interpretar las conclusiones de la fase 1 a la luz del corpus conceptual de la fase 2.

Esto se hace pues también hay un cambio metodológico que implica el pasaje desde un quehacer heurístico-metafórico, con someros análisis en la fase 1, a un quehacer analítico sintético, dialéctico neopositivista, en la fase 2, en tanto tratamientos icónico significativos.

.La interfase posee tres campos de tratamiento conceptual, los dos primeros de fundamentación teórica y el último de desarrollos conceptuales adecuados específicamente al campo de lo proyectual:

- Neopositivismo lógico desde la perspectiva de Tomás Maldonado y Lógica booleana elemental,
- Dialéctica histórico artística, e
- Iconicidad técnica

- Neopositivismo lógico desde la perspectiva de Tomás Maldonado y Lógica booleana elemental:

Los planteos de Tomás Maldonado en sus "Apuntes sobre la iconicidad" intentan fundamentar posturas racionales y materialistas en relación con la modelación, la imagen técnica y la lógica en el campo proyectual, dando preeminencia al materialismo técnico. (12)

Para ello, y basándose en Wittgenstein, marca un camino en el que se relaciona la imagen técnica con la lógica en tanto se considera que toda modelación es lógica, pues al decir de Wittgenstein responde a la forma lógica de figurar.

Y aquí se introduce el articulador de la iconicidad como posible campo de estudio de las dinámicas de atribución de valor significativo a las imágenes en tanto signos, a fin de dar cuenta de sus condiciones de producción.

Estos textos de Tomás Maldonado señalan un camino que la tesis intenta recorrer germinalmente encontrando tanto sencillas expresiones técnicas de la lógica, como aplicaciones operacionales con sustrato lógico, y todo ello tratado en relación con sus valores icónicos significativos.

Pero dentro de los desarrollos de la tesis el tema se circunscribe a la utilización de las operatorias lógicas aplicadas para provocar efectos visuales significativos por medios informático-pixelares:

- transparencia textural en virtualidades tridimensionales.
- apariencia de rectilinidad por antialiasing.
- pequeños íconos funcionales.
- recortes e imposición de formas figurales a partir de imágenes (sprites y regiones).

Y para realizar el nexo entre consideraciones crítico-técnicas e implementaciones proyectuales se desarrolla un breve estudio acerca de la lógica pixelar.

Por otra parte, al establecer correlatos entre valores artísticos de otra época y valores técnico informáticos actuales, se está planteando un breve esbozo de su propuesta de una historia de las técnicas de la iconicidad en tanto habrá un nexo significativo entre épocas. (8) (9)

Propuesta que es tomada también al establecer una secuencia histórico-técnica que sustenta al pixel como elemento icónico ( Durero-Seurat-Baird).

# Interfase 1-2

## Lógica booleana elemental

No se pretende un tratamiento formalizado de la lógica sino su simple explicitación en operaciones técnicas, y su pertinencia icónico expresiva.

Y esto en función de hacer notar cómo las imágenes técnicas, de modo acotado, pueden expresar operaciones formales semantizadas bajo significaciones relativas a sus valores icónicos, y en función también de explicitar qué operaciones funcionales gráfico informáticas, que son generales y estándares para variados sistemas operativos y plataformas computacionales, son puestas en juego a fin de lograr efectos informáticos visuales significativos por medio de composiciones operatorias sobre imágenes. Es interesante para el campo proyectual considerar a las aplicaciones técnicas de teorías como expresiones técnicas de tales teorías, en tanto considerar que se habilitan modos de abordar, de modo parcial o incompleto, pero proyectualmente adecuado, áreas de la disciplina teórica de referencia.

- Dialéctica histórico artística: Se trata con la dialéctica pictórica atendiendo en especial a las materialidades expresantes o expresivas.

Se pretende que estos desarrollos habiliten una consideración de paralelismo significativo entre los valores icónicos de la pasta pictórica en los casos de la pintura, y de tales valores en los casos de expresión informática visual, en tanto caracterizaciones representacionales o concretas.

Tal consideración de un paralelismo habilitaría expresiones que "tienden al concreto" contrapuestas a expresiones que "tienden a lo representacional".

La "tendencia al concreto" estaría caracterizando a expresiones que hacen opacas sus condiciones significativas de producción icónico-técnicas y la "tendencia a lo representacional" estaría caracterizando a expresiones que hacen transparentes sus condiciones significativas de producción icónico técnicas.

- Iconicidad técnica:

Se parte de la noción de punto tratada desde tres perspectivas diferentes:

- Desde lo físico fisiológico efectivo en Seurat.
- Desde lo óptico electrónico de barrido en Baird.
- Desde lo geométrico constructivo en Durero.

De los dos primeros campos de consideración histórico-técnicos, se desprende un fundamento icónico expresivo para el elemento clave de los análisis y las síntesis técnicas de la tesis: el pixel.

Este elemento es presentado y tratado en función de tales campos mencionados, luego se establecen los modos técnicos de construcción pixelar de los escenarios de referencia bidimensional y tridimensional, indicándose en cada caso las modalidades de producción icónico significativas.

En el caso de la construcción técnica de la virtualidad tridimensional se consideran los aportes del campo de la perspectiva de base geométrica para los sistemas de trazado de rayos en la construcción de realidades virtuales.

Cuando se toman las construcciones técnicas de las virtualidades bidimensionales, se las especifica en los casos del antialiasing (antialiasing), de los mini-íconos de escritorio (Windows), de la construcción de regiones pintadas con imágenes y de los sprites.

Al finalizar la elaboración y presentación de estos desarrollos teórico explicativos se procede a interpretar las conclusiones de la fase 1 de modo tal que puedan ser tomadas como base para el quehacer metodológico de la fase 2.

# Interfase 1-2

Las referencias en la obra crítica de Tomás Maldonado de la interfase 1-2 intentan responder a la pregunta:

¿Qué habilita a tomar al píxel como elemento técnico icónico fundamental dentro del ámbito informático visual?

Y esto puede responderse en relación con los textos de “Lo real y lo virtual”:

--Por su valor constructivo de signos icónicos pues se logra una aproximación de imágenes reales representadas por medio de la semejanza, es decir actuando como instancia de modelación.(13)

--Por su valor constructivo de efectos ópticos visuales tanto para el ajuste de las propiedades de semejanza, como en la creación de nuevas formas de imágenes técnicas más allá de que sean representacionales.

--Por su íntima relación con la lógica booleana técnica, en tanto establecimiento, tratamiento y composición de imágenes informático visuales, como así también en las posibilidades de expresión icónica de operaciones lógicas.

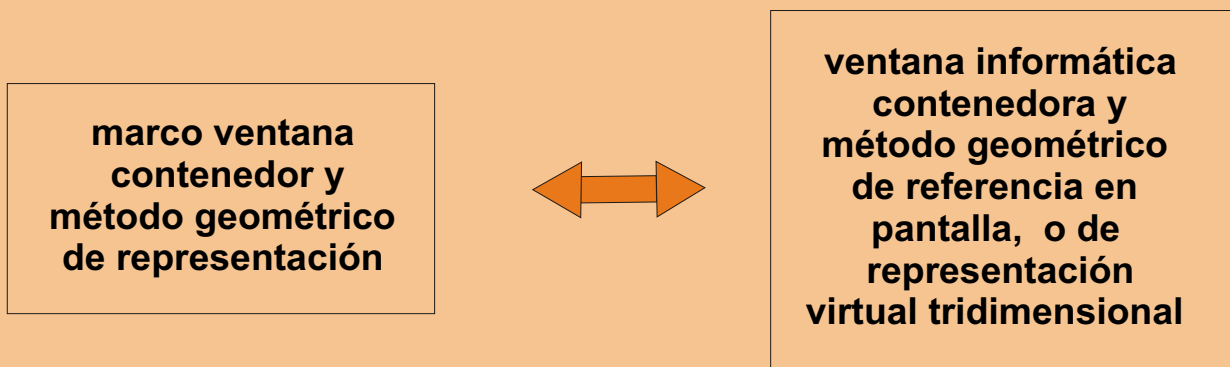
--Por sus importantes relaciones significativas con las nociones históricas de punto geométrico, punto pictórico y punto de barrido óptico, que hacen que pueda ser considerado como parte de una serie histórico técnica acerca de la iconicidad.(8) (9)

Y en relación con otros textos críticos (14) :

--Por permitir la extensión a lo informático visual del problema de los recursos técnicos en relación con la autoexpresión en el arte concreto:

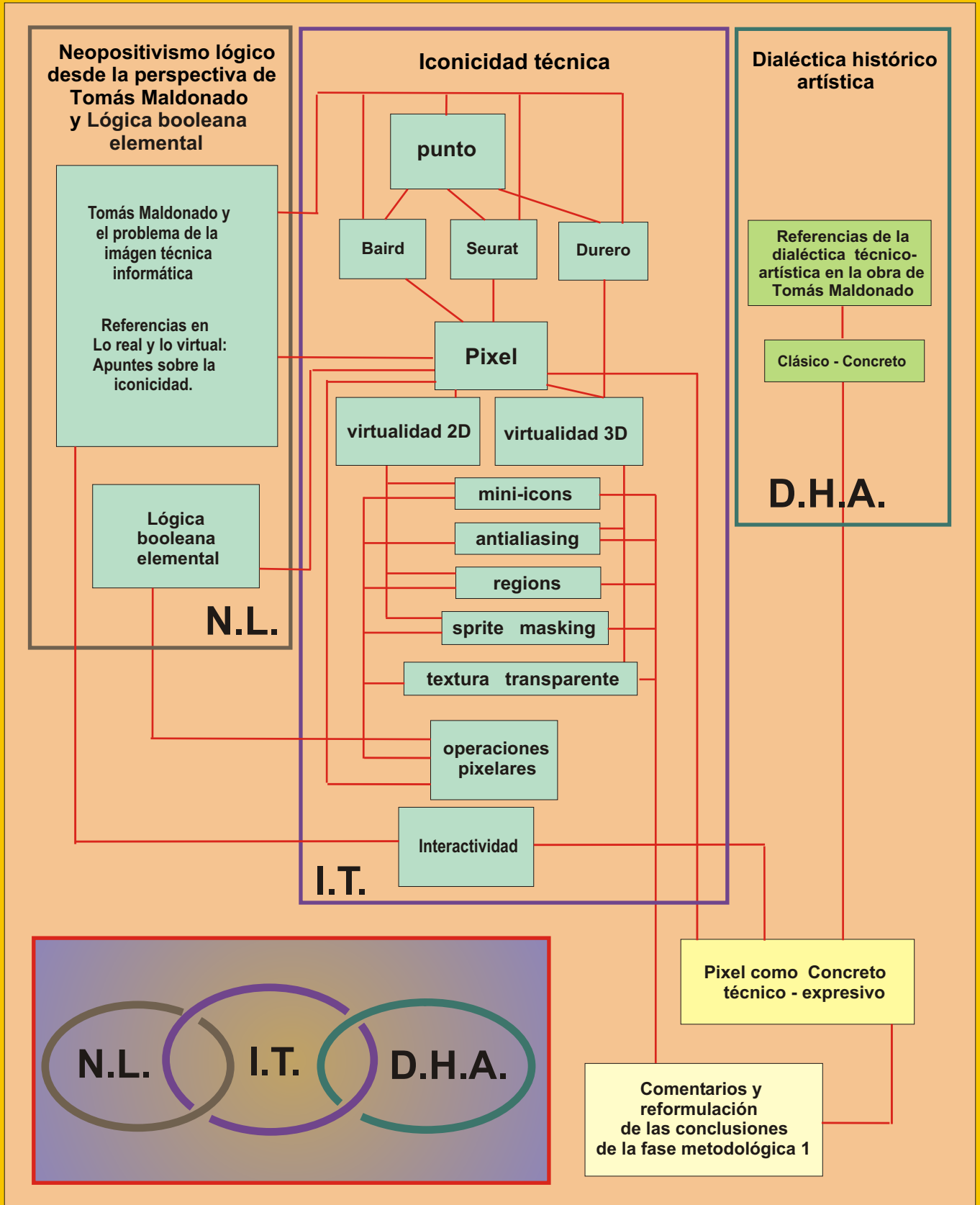


--Por permitir la extensión a lo informático visual del problema de los valores icónicos de la pintura clásica:



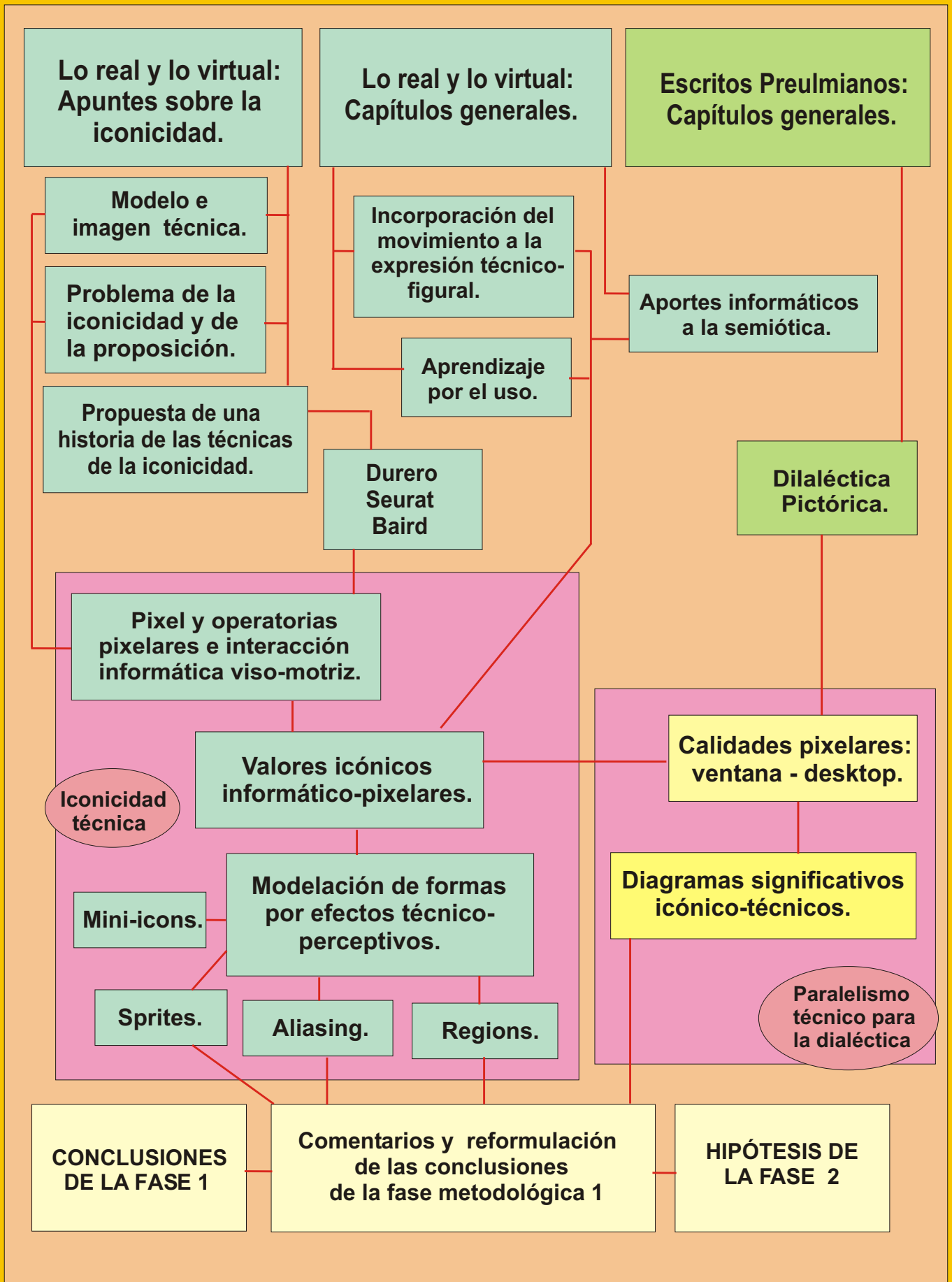
# Diagrama conceptual Interfase 1-2

Se esquematiza la organización ideativa de los desarrollos aplicados de elementos teóricos neopositivistas lógico-técnicos y de elementos teóricos materialistas dialécticos, a fin de crear un corpus conceptual que permita analizar lo producido por la fase 1 a fin de lograr su adecuada resignificación conceptual, bajo el fundamental articulador de la iconicidad técnica.





## DERIVACIONES TEMÁTICAS EN LA INTERFASE 1-2 A PARTIR DE LOS TEXTOS DE TOMÁS MALDONADO



## **Neopositivismo lógico desde la perspectiva de Tomás Maldonado y Lógica booleana elemental**

## **Neopositivismo lógico desde la perspectiva de Tomás Maldonado y breves referencias a la lógica booleana**

Se trata de comentar por medio de dispositivos informáticos visuales las ideas que Tomás Maldonado desarrolló en base a la obra de Wittgenstein, y al tratamiento que este último autor propiamente realizó en relación con la forma lógica y la representación.

Para ello se toman referencias de la propia obra de Tomás Maldonado que orienten y fundamenten los desarrollos de esta interfase 1-2.

Pero el objetivo no es la crítica de esas ideas al respecto, sino que es lograr una referencia por las mismas para lograr la implementación de dispositivos técnicos que expresen los problemas planteados en relación con los principales de la tesis.

De las ideas de Wittgenstein se desprende la intención de habilitar un cálculo lógico tecnificado, ideas proveniente ya de Leibniz. Esto expresa también la intención de plantear la posibilidad de establecer técnicamente el problema de la significación. Tomás Maldonado agrega la posibilidad de considerar a las imágenes con estatuto técnico y plantear un posible acercamiento a un tratamiento icónico de la lógica de los hechos. (12)

Este planteo tiene gran importancia dentro del campo proyectual ya que en el mismo son fundamentales los valores icónicos. La tesis plantea acercarse un tanto a tales planteos, en principio tomándolos como inspiración para pensar el problema de la imagen en el campo técnico pixelar.

Es de interés la imagen ilustrativa que plantea Wittgenstein en el Tractatus, al tratar el tema de las teorías físicas, en relación con la modelación de formas figurales a través de retículos regulares que la aproximan, en tanto operatoria de modelación. (13)

Podría atenderse a ello como una anticipatoria referencia de las representaciones pixelares de imágenes obtenidas de la realidad, entendidas como productos de una modelación.

## **Neopositivismo lógico desde la perspectiva de Tomás Maldonado y breves referencias a la lógica booleana**

**Tanto el pensamiento neopositivista lógico como el pensamiento materialista dialéctico están referenciados en esta tesis por las perspectivas y posturas en las que se desarrollan dentro de la obra de Tomás Maldonado.**

**Pueden considerarse que tales desarrollos representan visiones proyectuales de tales áreas conceptuales es decir una suerte de adaptación de esos pensamientos a los fines de tratar con las problemáticas suscitadas en el campo del proyecto de diseño.**

**La referencia fundamental neopositivista lógica que sustenta los desarrollos de ésta interfase metodológica conceptual está constituida por los textos de Tomás Maldonado de los “Apuntes sobre la icónicidad” en donde, de acuerdo con Wittgenstein y Peirce, se trata a la imagen y a la lógica en relación con sus expresiones técnicas, introduciendo el término de la iconicidad a los fines de entender los modos de producción significativa en el campo de las imágenes técnicas. (17)**

**La iconicidad atañe a todo aquello que posee la propiedad icónica, es decir a todo aquello que en algún sentido puede ser considerado un ícono o signo icónico desde el punto de vista de Peirce.**

**Ahora, como el mismo Peirce lo afirma, las imágenes, y en particular las imágenes técnicas visuales, son íconos de pleno derecho.**

**Y en virtud de lo anterior se puede producir el enlace Peirce-Wittgenstein, y más aún cuando desde la perspectiva de Tomás Maldonado las imágenes en Wittgenstein son caracterizadas estrictamente como técnicas.**

**Según Peirce el ícono posee una cualidad en tanto cosa que lo hace apto para ser un representamen, y puede representar a su objeto principalmente por su similitud.**

**Son ejemplos del uso de la semejanza, para establecer la cualidad icónica, los planos de arquitectura.**

**El ícono no tiene conexión dinámica con el objeto que representa, simplemente que sus cualidades se asemejan a las del objeto excitando sensaciones análogas en la mente.**

## **Neopositivismo lógico desde la perspectiva de Tomás Maldonado y breves referencias a la lógica booleana**

**La importancia del estatuto de semejanza del ícono en relación con su objeto referente lo hace importante para la modelación técnica proyectual.**

**Este estatuto de semejanza, señalado por Peirce al definir ícono, es retomado por Tomás Maldonado al realizar su propuesta de enlace conceptual entre Wittgenstein y Peirce.**

**Los planteos de Tomás Maldonado respecto de las posibilidades expresivas icónicas lógico-inferenciales se toman en la tesis como referencias orientadoras al proyectar objetos informáticos que representen o utilicen operaciones lógico pixelares, y también al proyectar tales objetos para expresar técnicamente desarrollos conceptuales en el campo de la crítica del arte.**

**Se confirma aquí el objetivo general de la tesis que es el de tratar de expresar los conceptos de la obra de Tomás Maldonado por medio de producciones proyectuales en el campo de las técnicas de la iconicidad. En tanto, por una parte, desarrollar y comentar expresivamente conceptos neopositivistas lógicos basados en los desarrollos de su obra "Lo real y lo virtual" y en tanto, por otra parte, expresar conceptos materialistas dialécticos (en el ámbito crítico-artístico) basados en las ideas y las posturas expresadas en sus "Escritos Preulmianos".**

**Y todo lo anterior puesto en función de encontrar derivaciones conceptuales de su obra expresables técnicamente en el campo informático-visual.**

**La obra de Tomás Maldonado en los textos de sus "Apuntes sobre la iconicidad" habilita a intentar comentarios expresados proyectualmente en forma de diseños acerca de las posibles relaciones entre lógica e iconicidad en el campo de las técnicas informático visuales.**

**Y esto se realiza a la vez que se establece un ámbito de tratamiento conceptual para la elaboración y reformulación de las conclusiones de la fase 1.**

**Esto reafirma la postura de la presente tesis de intentar una expresión de los conceptos que fundamenten lo proyectual por medios propiamente proyectuales.**

## Neopositivismo lógico desde la perspectiva de Tomás Maldonado y breves referencias a la lógica booleana

Expresiones técnicas informático-visuales de las ideas y obras de Tomás Maldonado en las sucesivas fases metodológicas de la presente tesis:

En la fase metodológica 1 se exploran modos descriptivos informático visuales acerca de las propuestas estéticas del arte concreto frente al arte clásico, y en esta búsqueda se encuentran a la vez elementos técnicos significativos que permiten pretender expresiones técnicas más ajustadas a lo conceptual, las que se desarrollan proyectualmente en las fases posteriores.

En esta interfase metodológica 1-2 se expresan técnicamente comentarios y ocurrencias pertinentes acerca de los conceptos de la obra crítico-técnica de Tomás Maldonado, por medio de objetos informáticos y además por medio de diagramas conceptuales y metodológicos. Y esto se realiza dentro de los desarrollos de fundamentación necesarios para reformular las consecuencias de la fase metodológica 1 a fin de que sirvan como hipótesis iniciales para la fase metodológica 2.

En la fase metodológica 2, tomando en cuenta lo desarrollado en la interfase 1-2, se expresan técnicamente los conceptos crítico pictóricos de Tomás Maldonado que sustentan a su producción dentro de la línea del arte concreto frente al arte clásico.

### Breves referencias a la lógica booleana

Habiendo cuantiosa referencia explicativa de lógica booleana simplemente se ilustra con algunas tablas de operaciones.

Operaciones de la lógica booleana que opera sobre valores binarios.

	~	
0	1	
1	0	

NOT

V	0	1
0	0	1
1	1	1

OR

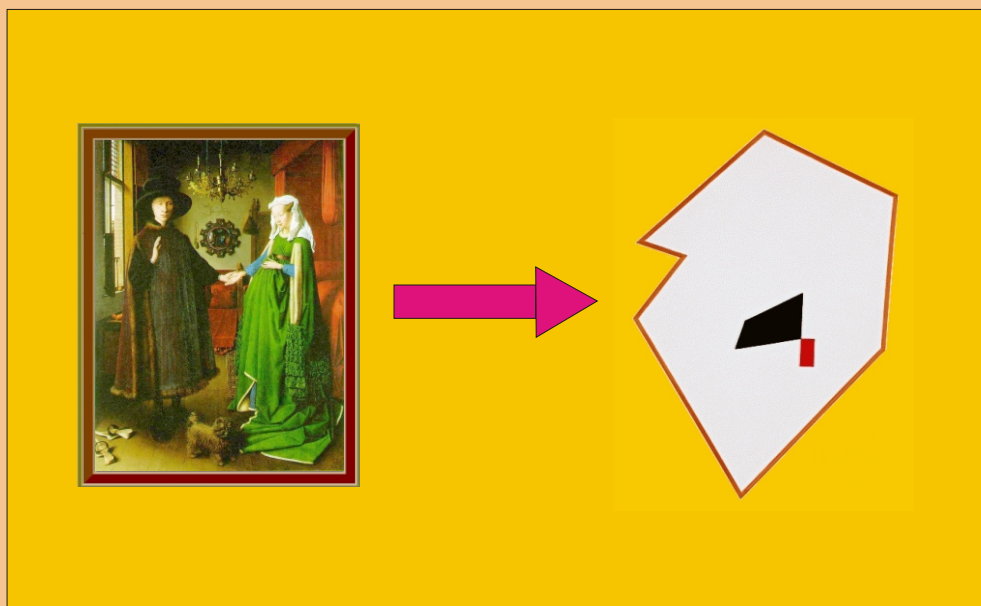
∧	0	1
0	0	0
1	0	1

AND

# **Interfase 1-2**

## **Dialéctica histórico artística**

## Dialectica pictórica



### Análisis conceptual de la dialéctica pictórica de ascenso a lo concreto

Para ilustrar esta dialéctica se toman ejemplarmente una obra pictórica clásica "El matrimonio Arnolfini" de Van Eyck y una obra representativa del arte concreto argentino "Construcción 1945" de Tomás Maldonado.

En el diagrama se ilustra una contraposición indicativa que tiene como referencia a las obras reales expuestas y que muestra la dialéctica de paso del arte clásico representativo idealista naturalista al arte concreto auto expresivo materialista.

En dicho proceso dialéctico la unidad ideal de la obra dada por la asunción de la ilusión representativa lograda por la perspectiva, con encuadre de referencia a una ventana de visión que contiene y limita la escena representada, queda rota por la contradicción surgida en un momento histórico y deviene multiplicidad de opuestos que serían en este caso la materialidad pictórica vs. la ilusión espacial y el contenido del cuadro vs. el marco ventana.

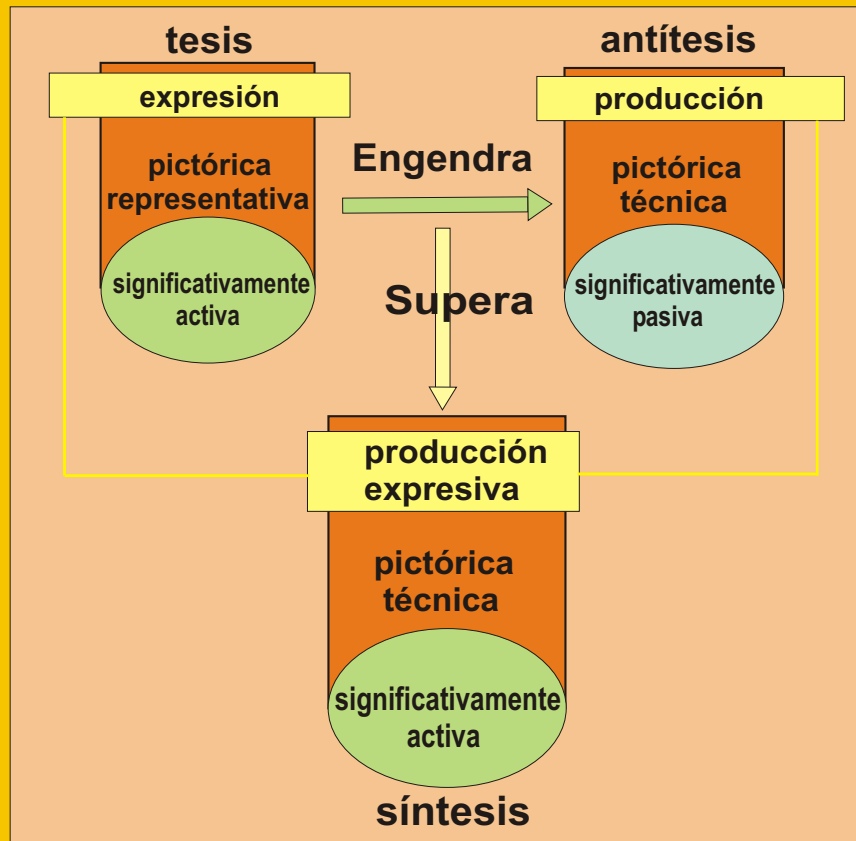
Tales oposiciones se resuelven por supresión y superación dialéctica en la posibilidad de crear obras con sentidos propiamente producidos por la materialidad pictórica y sin un concepto extrínseco determinante (encuadre limitante) mediante un marco ventana, ni tampoco por el uso de técnicas estándar de producción de espacialidad tridimensional.

El cuadro ventana a través de su marco limitante también separa al cuadro de la pared de apoyo rompiendo su continuidad y negándola como soporte de lo expresivo, estableciéndose otra oposición, plano del cuadro vs. plano de la pared.

Es decir, en la superación dialéctica mediante el ascenso a lo concreto cobra sentido relacionar a la pared de soporte con la obra pictórica (concepto concreto de coplanariedad). (45) a (57)



# Dialectica pictórica



El cuadro ventana representacional niega su concreción técnico pictórica, y esto responde justamente al requerimiento de hacer transparente tal concreción a efectos de producir la ilusión de representación naturalista. Siendo una negación de su propio y positivo estatuto expresivo, implicando un ocultamiento del modo de producción de tal expresión.

En el cuadro ventana el contenido material (distribución de pasta cromática), niega la condición de ventana marco idealizante.

El salto dialéctico implica la instauración del estatuto del concreto para lo pictórico, el que subsume ambos sentidos de los momentos superándolos.

Otra oposición que se manifiesta en el dispositivo cuadro ventana marco se establece con la pared sobre la que se adosa el cuadro.

El marco aquí cobra dimensión de borde o frontera de un campo expresivo, separándolo cualitativamente de la pared.

Hay autores del movimiento concreto argentino quienes con sus obras propusieron una continuidad pared- superficie pictórica, atendiendo estos aspectos el desarrollo de la fase 1 de esta tesis.

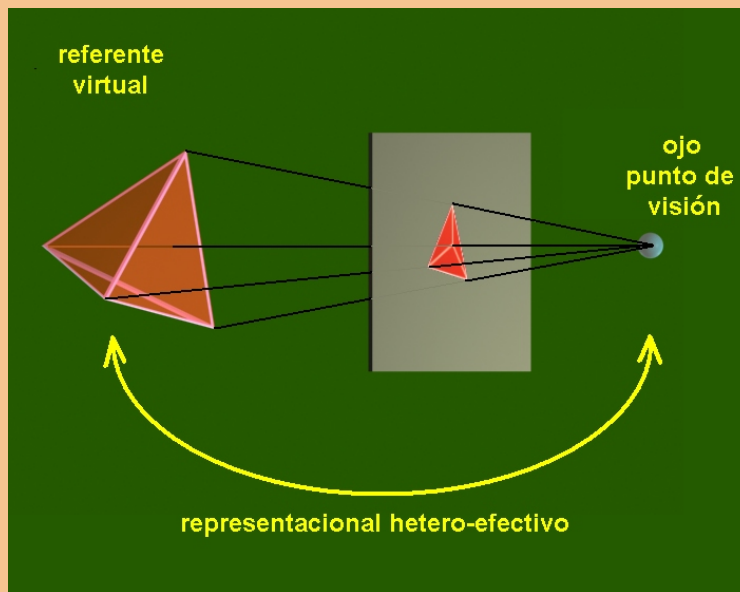
**Sobre el quehacer pictórico:**

El contenido figurativo y representativo del cuadro clásico degrada al quehacer pictórico, el cual queda alienado como pura acción imitativa naturalista.

La obra de arte del concreto rescata y valora el quehacer pictórico como causa productiva.

Se plantea a la obra del concreto como propio efecto pictórico más allá de la posible ocupación de un espacio ventana representacional.

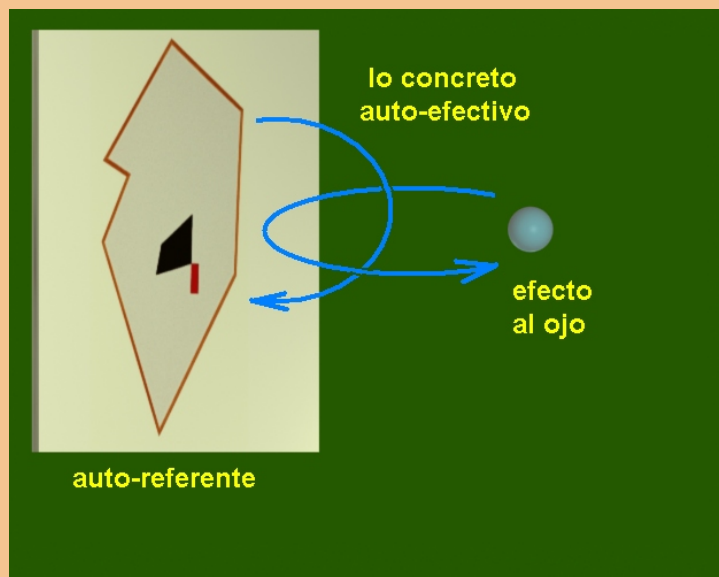
# Dialectica pictórica



Al efecto de forma perceptible ilusoria lo induce una referencia ideal basada en el trazado material real.

Hay una heterogeneidad significativa sustancial entre la materialidad perceptible del trazo y la idealidad de referencia.

Idealidad de referencia en tanto no es imprescindible la existencia real del referente, como en el caso de la construcción de escenas virtuales o en el caso de pinturas de escenas imaginarias ( p.ej, de El Bosco).



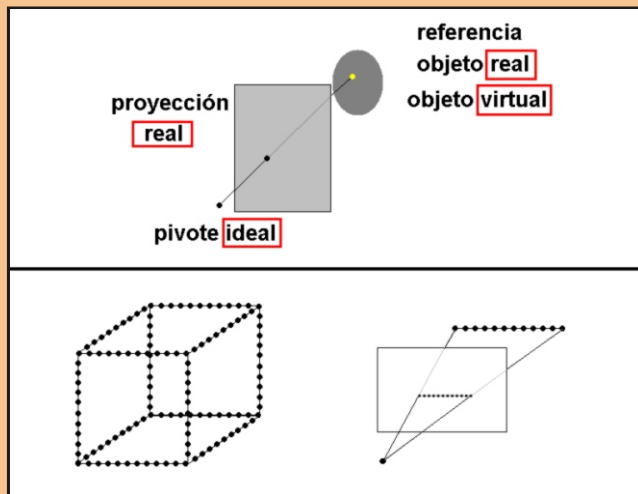
Al efecto de lo técnico pictórico sobre el observador lo induce la propia configuración organizada de manchas coloreadas.

Hay una homogeneidad significativa sustancial de sustrato material expresivo y efecto óptico producido.

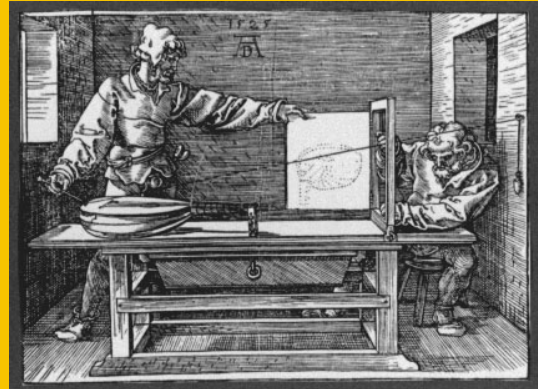
# **Interfase 1-2**

## **Iconicidad técnica**

# Punto



4 calidades del punto en los dispositivos de producción material de efectos volumétricos perspectivos.



Durero- El esquema planteado por "El Dibujante del Laud" pone a las líneas de contorno de los objetos dibujados como basadas en los puntos que las constituyen, reinstalando figurativo y pictóricamente el estatuto Euclídeo de constitución puntual de la línea.

Los esquemas clásicos de la construcción de escenas con perspectiva sobre un plano de proyección, se basan geoméricamente en la proyección de un punto espacial sobre un punto del plano.

Aquí punto es un elemento ideal que define una operación geométrica y línea se define como una sucesión de puntos, o algo que se extiende entre puntos sucesivos.

La referencia científico visual de este campo es la óptica geométrica.

El punto de proyección es un ideal y funciona como pivote de la operación, y a partir de los trazados puntuales auxiliares se definen las formas correspondientes por trazado o relleno.

El efecto perceptivo de espacialidad en la perspectiva está dado principalmente por la conformación ilusoria de la caja espacial volumétrica de contención objetual y la escena completa estaría incluida en un sistema de cajas espaciales ideales (reticulado volumétrico) que contiene a los objetos a representar.

Es remarcable el hecho del uso extendido, tanto esencial como auxiliar, de estas técnicas ya clásicas, en la producción de espacialidades virtuales en el ámbito informático visual.

# Punto

Las temáticas relativas al punto tienen especial relevancia en las consideraciones acerca de lo pixelar, ya que uno de los valores (materiales) del pixel es el de unidad mínima indescomponible y tal valor también lo es el del punto en los Elementos de Euclides (aunque allí tiene referencia simbólica ideal). Por ello realizar algunos comentarios sobre tal tópico tiene su pertinencia. Y también es remarcable la referencia de Van Doesburg quién señala la materialidad de los entes geométricos que son esencialmente reconocidos en su materialidad expresiva.

máquina de Durero

punto con valor  
geométrico

ray tracing

pixel con valor  
geométrico

**Durero** - punto como ente geométrico técnico representacional.

**Seurat** - punto como ente cromático técnico material.

**Baird** - punto como elemento captable por medio del análisis técnico.

**Pixel** - punto como elemento óptico-electrónico material de efecto figurativo y codificado simbólicamente (bits).

Tanto el puntillismo como la perspectiva en sus concepciones constructivas de las imágenes coinciden en un ítem, y éste es el punto, aunque sus respectivos valores icónicos difieran esencialmente.

Hay en cada concepto histórico de punto (y también de línea o de espacio) diferentes entendimientos de lo tratado. No se entiende lo mismo cuando un pintor del arte concreto pinta una espacialidad, que cuando lo hacían los pintores de renacimiento en los comienzos de la difusión de la perspectiva.

Y son las novedosas concepciones del espacio tiempo relativista las que promovieron en el arte moderno los nuevos modos de expresión del espacio, como lo hace notar Tomás Maldonado en algunas de sus obras.

# Seurat



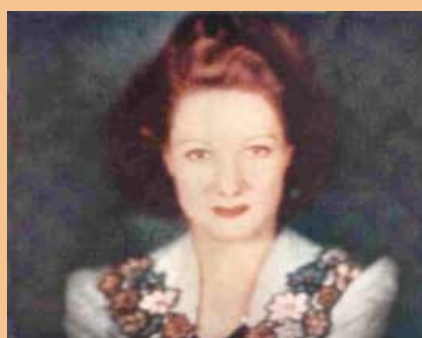
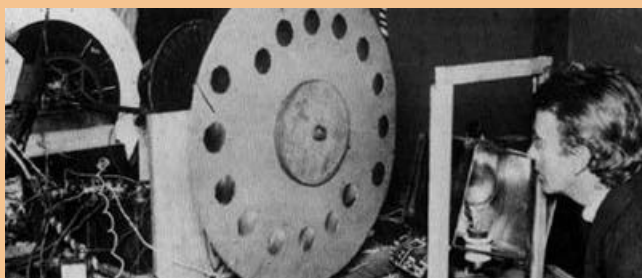
En el ámbito pictórico Seurat, basándose en teorías óptico-fisiológicas del color experimenta, y logra, un modo de expresión, en principio de paisajes, y más hacia el final de su obra de sentidos puros artísticos.

Seurat obra pintando por medio de pequeños elementos cromáticos esparcidos sobre la superficie pictórica logrando que se mezclen los colores en el sistema óptico perceptivo del observador provocando interesantes efectos estéticos, en relación con la óptica físico-fisiológica.

Salvando la diferencia de la pasividad lumínica pictórica de este modo de trabajo frente a la actividad lumínica pixelar, el efecto de mezcla local de pequeños elementos cromáticos es similar en ambos casos.

Por ello en el contexto de esta tesis se toma a la obra de Seurat como un antecedente técnico expresivo del campo de lo pixelar en lo informático, agregándose el relevante hecho de la atención que Seurat le otorgaba a la sustancia pictórica material y a sus efectos tratados por la ciencia de la época, postura que antecede a la de los protagonistas del Arte Concreto.

# Baird



**Se coloca a Baird como referencia histórica en tanto primeras experiencias satisfactorias de análisis, transmisión y producción de imágenes por medios opto-eléctricos, que fueron precursoras de las actuales técnicas para tales fines.**

**Pero ni en la época de Baird ni posteriormente, en la televisión monocromática por barrido de líneas catódicas analógicas horizontales, puede hablarse de pixel, ya que ello aparece como posibilidad al establecerse la necesaria reticulación previa de la pantalla por la necesaria distribución regular de los materiales fotoemisores tricoloreados (por medio de la shadow mask) en función de la existencia de tres cañones electrónicos simultáneos.**

**Se pone en juego aquí la noción de analizador electromecánico de imágenes que aporta al concepto de trasducción de una forma visual a una señal eléctrica, antecedente de la posibilidad de tratar al elemento cromático de las imágenes como una unidad representable simbólicamente (bits), además se puede considerar un punto móvil productor de imágenes por líneas de barrido analógico.**

# Lo pixelar

La imagen pixelar lumínica del monitor pantalla informático computacional es confeccionada óptica y electrónicamente a partir de las órdenes de dibujo provenientes de la tarjeta de video (circuito de interfaz electrónica, CPU- monitor).

La fuente de información necesaria para confeccionar la imagen pixelar está en la memoria de vídeo o RAM de vídeo y sus contenidos son leídos por el secuenciador de la tarjeta de vídeo cuyos datos hacen que la pantalla se ilumine de cierto modo.

La central de procesamiento unificado (CPU) escribe y lee los contenidos de la memoria de vídeo según los requerimientos del programa que esté ejecutándose.

**Antecedentes de lo pixelar en el ámbito técnico -**

Desde la primitiva televisión de discos giratorios con ranuras, pasando por el osciloscopio de barrido electrónico y la televisión monocromática de cientos de líneas y la televisión en color con su tubo de tres cañones electrónicos y malla reticular cromática puntual, llegando a los monitores computacionales que soportan las normas súper VGA de mayor resolución cromática puntual que la televisión en color, se recorre un camino de producción de imágenes por medio de una puntualidad móvil monocroma hasta una puntualidad coloreada centelleante regulada.

Y en todos los casos hay un natural sistema de coordenadas en el que tanto el barrido como la ubicación de puntos estáticos queda referenciado a ejes verticales y horizontales.

Hoy en día los monitores pantalla LCD de malla reticular de puntos electro-luminiscentes posee la misma geometría pixelar que los monitores informáticos de tubo de rayos catódicos.

## **Antecedentes técnico-icónicos de lo pixelar Durero - Seurat - Baird**

- punto virtual- ilusión más allá de lo material  
Durero- ray tracing  
Pixel como valor geométrico abstracto
- punto real- expresión material  
Seurat- pasta cromática "concreta"  
Pixel como valor expresivo intrínseco



## Lo pixelar

**El pixel es la unidad constructiva que, en su repetida extensión regular, constituye las imágenes informáticas.**

**Su limitada pequeñez impone una finita resolución de detalles, lo que determina una aproximación que, a veces, no satisface la necesaria fidelidad de representación.**

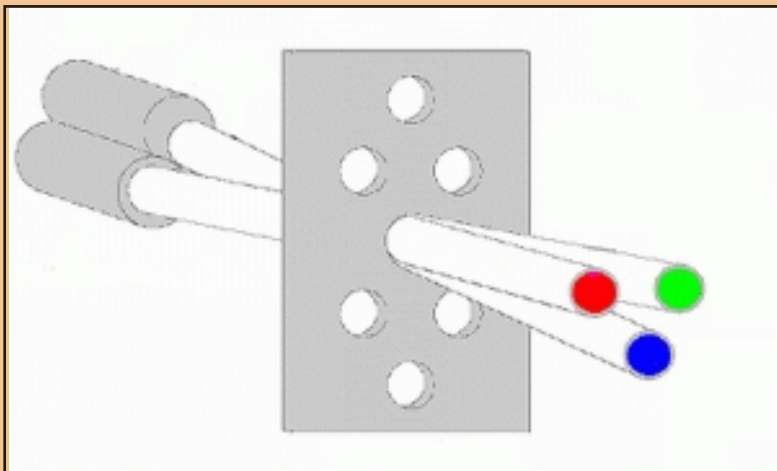
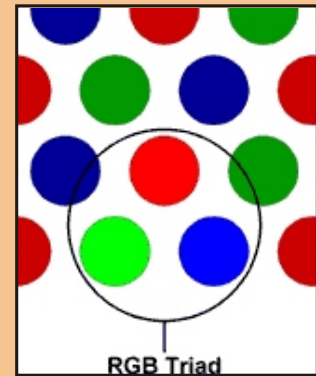
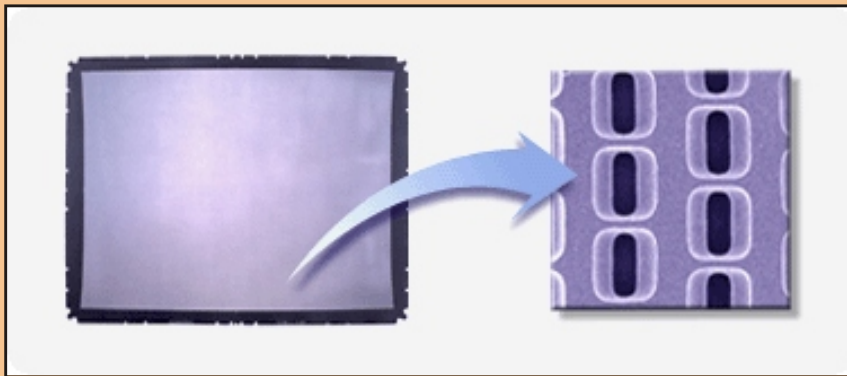
**Pero en el contexto de esta tesis es más importante aún considerar los procedimientos de producción de efectos ilusorios para la generación de las imágenes informáticas, efectos cuyos objetivos podrán ser el mejoramiento de la calidad o fidelidad del imagen representacional, cómo la novedad creativa en tanto producción expresiva de sentidos. Tanto el tópico de la fidelidad y de la calidad de la imagen, como el tópico del problema de la forma y de la semejanza, ambos en relación con el problema de la representación técnica, son tratados por Tomás Maldonado en sus obras, y son extensibles o aplicables directamente al campo de la informática visual.**

**El pixel posee en sí aspectos simbólico-técnicos en tanto sus valores cromáticos están en correspondencia con valores numéricos binarios situados en la memoria de video, que a la vez son producto del funcionamiento de la computer bajo la regulación simbólica de un software.**

**Pero en tanto significación icónica la amplitud es mayor, ya que incorporan valores expresivos que superan los alcances de tales simbolismos mencionados.**

**Se corresponde con el objetivo de esta tesis el atender preeminentemente tales valores icónicos, ya que sobre los otros está centrada actualmente la atención técnico-proyectual en el campo del diseño informatizado.**

# Lo Pixelar



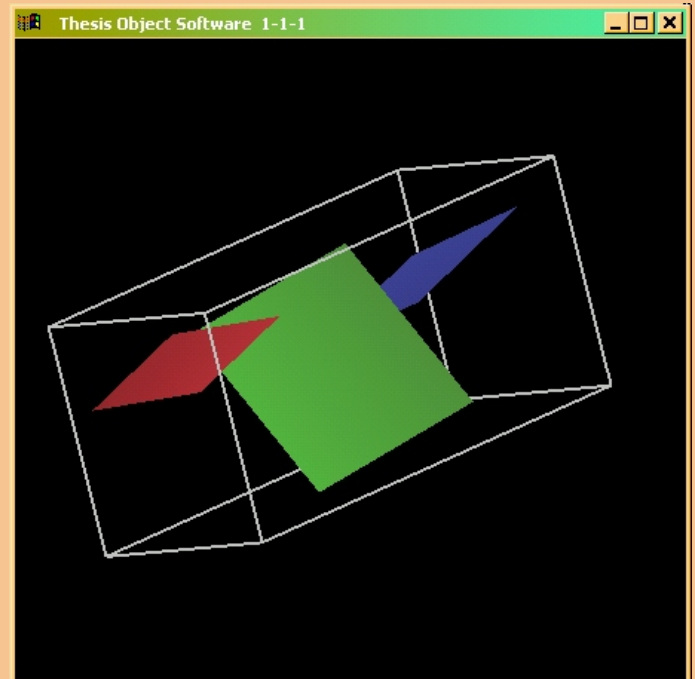
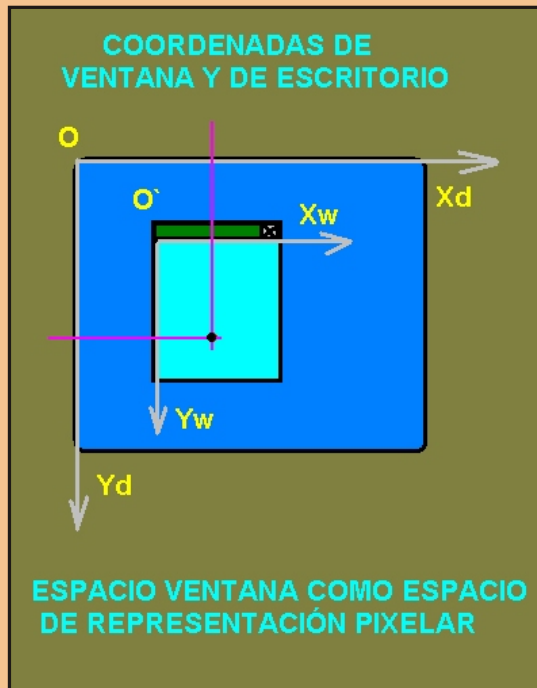
Distribución de elementos fotocromáticos, triple cañón electrónico y la shadow mask para selección del rayo catódico correspondiente.

Los rayos correspondientes a una abertura de la shadow mask encenderán los tres colores elementales respectivos para cada terna lumínica de cada posición pixelar mínima.

Esta digitalización reticular sobre la pantalla visor de imágenes informáticas, establece ya desde lo óptico-electrónico la posibilidad de codificar numéricamente las imágenes, en tanto cada perforación (o su equivalente en otros sistemas, por ejemplo los monitores pantalla LCD) tiene asignado un número con su valor cromático.

Notar también que por la pequeñez del reticulado, no se observan los puntos lumínicos aisladamente, sino que se produce una suma de valores cromáticos vecinos que produce las imágenes de modo similar al del puntillismo de Seurat.

# Coordenadas pixelares y virtuales



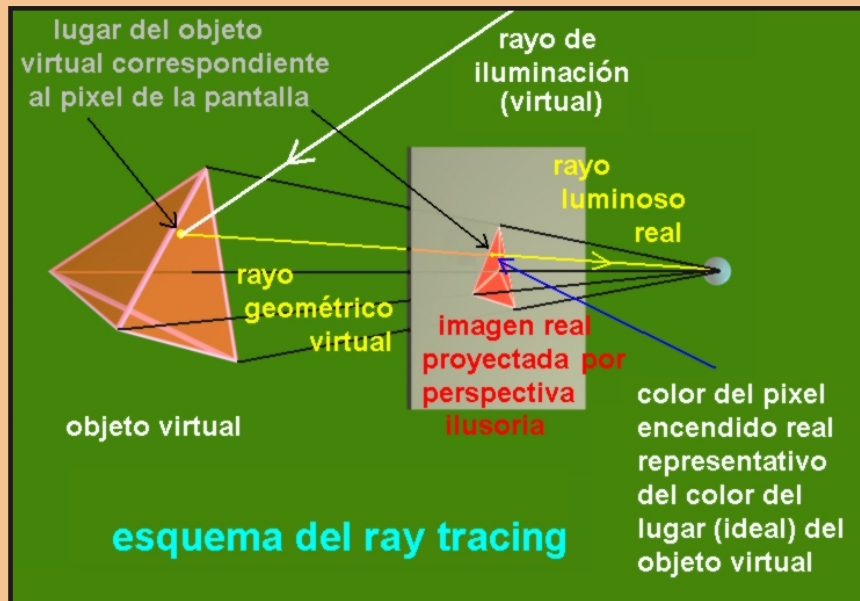
## Coordenada enteras pixelares.

La medida para establecer la posición de un punto en el monitor-pantalla es el pixel, para una resolución dada. Existen coordenadas respecto del vértice superior izquierdo del escritorio, y otras que establecen un interior de ventana como superficie de trabajo y se refieren al vértice superior izquierdo de la ventana.

El establecimiento de coordenadas pixelares de escritorio, distintas a las de ventana activa (en los sistemas Windows o similares) confirma la caracterización del espacio ventana informático como espacio de representación autónomo.

Y extendiendo estas consideraciones a los escenarios virtuales interactivos, como los desarrollados en los primeros programas de la fase 1, se establece para estos escenarios virtuales un sistema de coordenadas tridimensionales a las que refieren los objetos, que en la mayoría de los casos están estandarizados, para su ubicación y adecuada visión perspectiva.

## Lo pixelar y la virtualidad tridimensional



Uno de los métodos de construcción de escenas tridimensionales clásicos es el de trazado de rayos, y se basa en suponer que desde el ojo del observador parten rayos que al dirigirse hacia los objetos virtuales lo hacen pasando a través de cada uno de los píxeles de la pantalla de proyección perspectiva, quedando coloreado cada pixel con el valor cromático del lugar del objeto intersecado por el rayo.

Es decir que hay una valoración geométrica pixelar de cada rayo, y por ende en la captación y construcción de la escena visible.

Más aún, hay algoritmos que simplifican las tareas del trazado de rayos de la escena virtual por ingeniosos métodos que se basan en secuencias de píxeles lineales horizontales (por ejemplo el método de scan-line).

Son innumerables los métodos utilizados para producir efectos tridimensionales de modo tal que la velocidad de procesamiento en cada caso sea mayor que el clásico método del trazado de rayos, y a pesar de las reducciones y simplificaciones que realizan estos métodos sobre la escena sus resultados son sorprendentes.

También se utilizan aquí algoritmos para disimular el escalonamiento que se produce en el barrido de bordes rectos de objetos virtuales por medio del trazado de rayos (antialiasing).

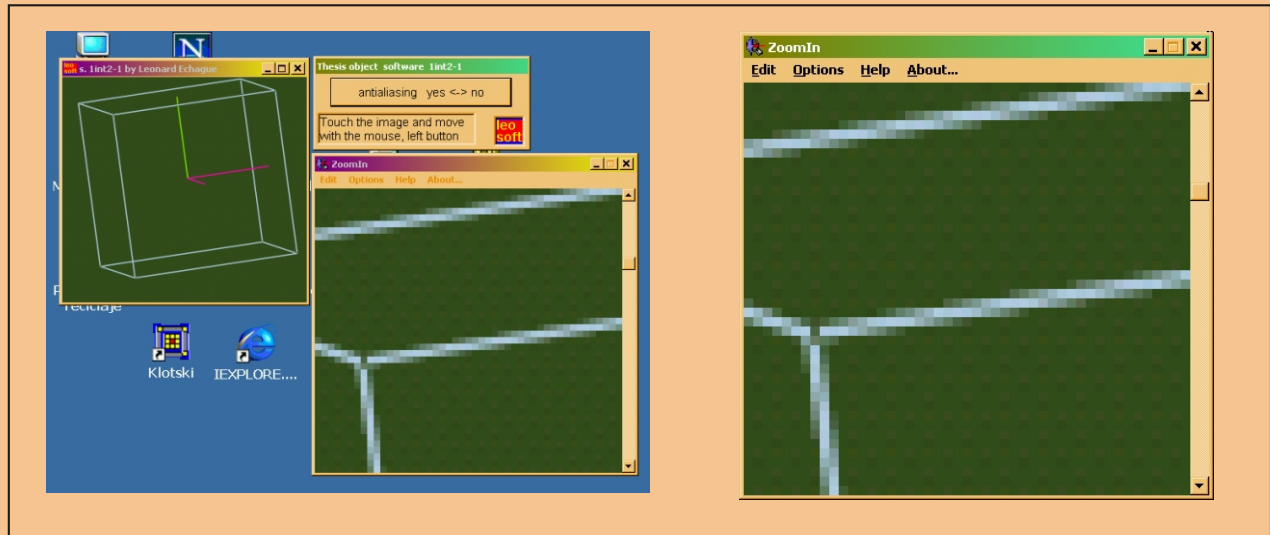
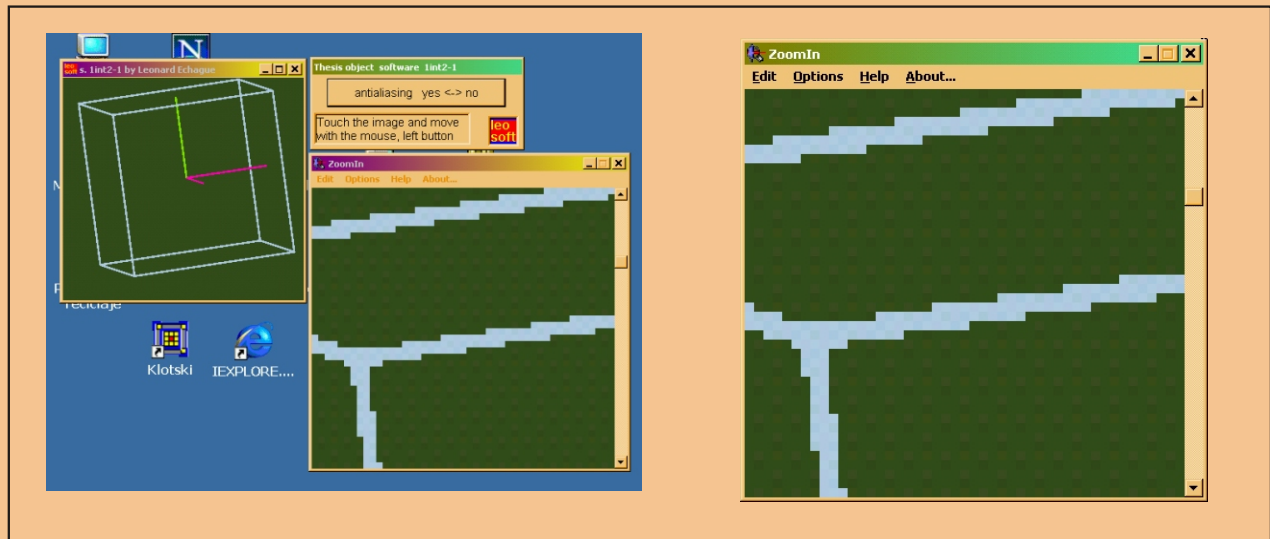
Nótese que el valor de lo pixelar en las construcciones de las virtualidades tridimensionales es entonces fundamental.

Esto apuntala claramente las posturas del movimiento moderno y del arte concreto dentro del ámbito informático computacional de creación y procesamiento de imágenes y espacios virtuales, en tanto atención a las materialidades elementales productivas de sentidos.

Es interesante notar que esta representación invierte el procedimiento de la visión, de modo tal que la construcción técnica de la imagen se realiza lanzando el rayo desde la potencial posición del ojo del observador hacia los objetos de la escena, pasando por todos y cada uno de los píxeles de la pantalla, y calculando para cada intersección del rayo con los objetos virtuales el valor del color pixelar según la intensidad de la iluminación sobre el punto del objeto a representar.

# antialiasing

Uniformización (homogeneización) geométrico-cromática de los valores geométricos heterogéneos por inclinación de rectas pixelares.



## Lo pixelar y los valores icónico - geométricos:

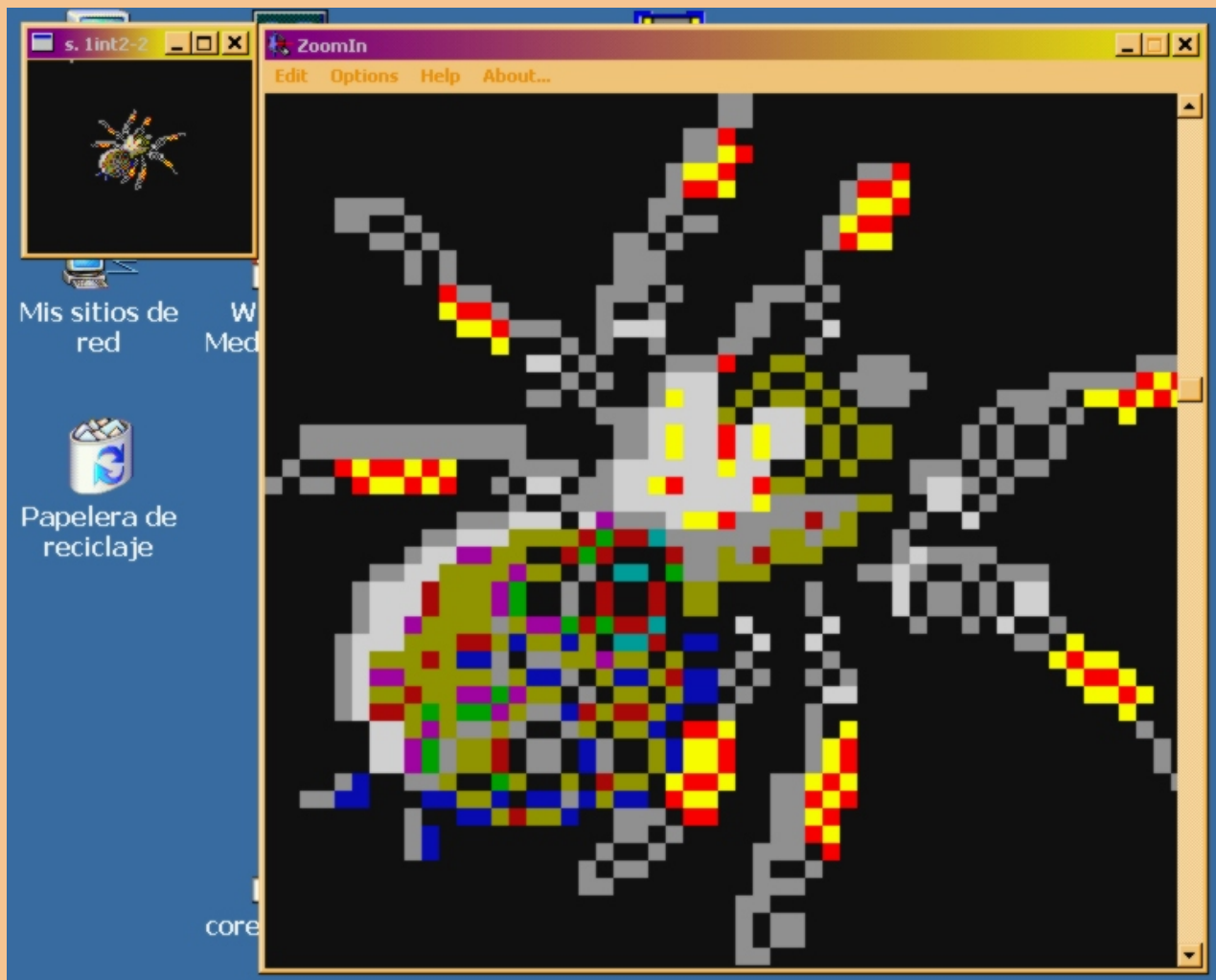
La trama reticular de puntos luminosos (componentes pixelares) del monitor pantalla (Tubo de Rayos Catódicos), tiene una orientación horizontal-vertical, lo que en el caso de simples sucesiones lineales de pixeles monocromáticos hace que un segmento recto vertical u horizontal tenga diferente aspecto que un segmento recto inclinado, ya que en este último se produce el fenómeno de escalonado o dentado (aliasing).

Esto obliga a utilizar algoritmos específicos de completamiento lateral del segmento inclinado con gradaciones de color que produzcan el efecto de contorno recto de tal segmento.

Es de interés el remarcar el carácter ilusorio de esta construcción técnica de compensación, siendo un método similar al del puntillismo.

Programa: 1int2-1.exe

# Puntillismo pixelar

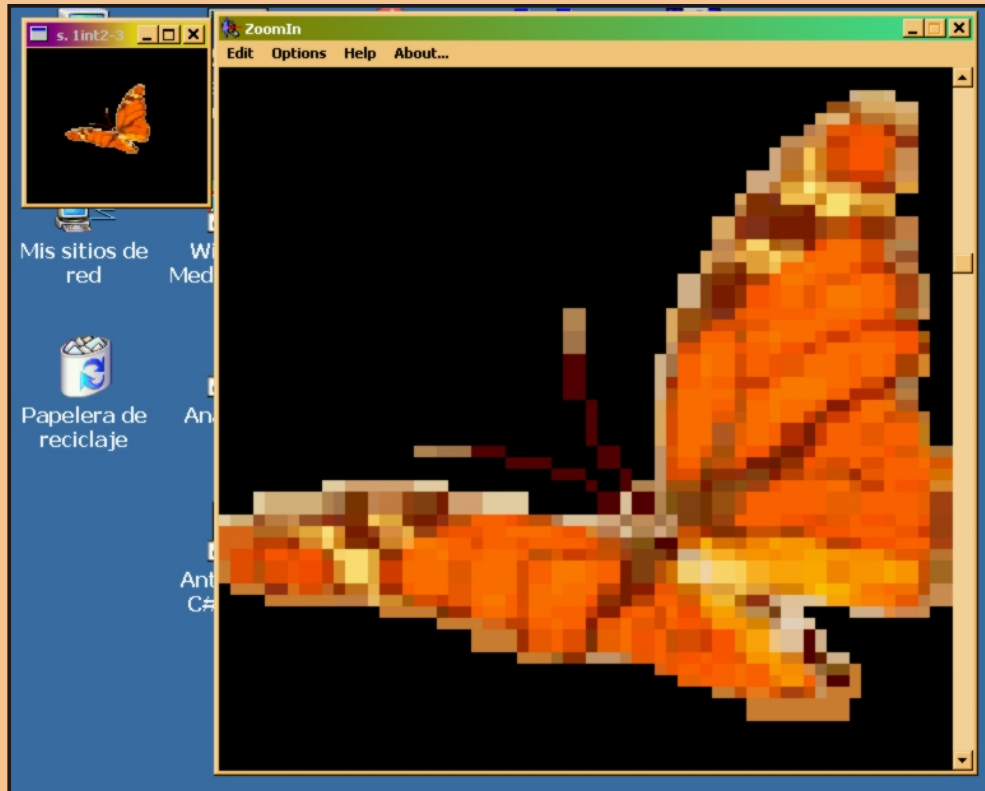


Los mini - iconos del escritorio del sistema Windows son pequeñas agrupaciones de pixeles que a simple vista del monitor pantalla tienen aspecto de objetos relativos a su función (por ejemplo muy pequeñas carpetas de color).

Es interesante notar que en la construcción pixelar de estos elementos se utilizan principios del puntillismo, ya que si se los observa a través de un programa informático de visión de aumento de detalles pixelares, algo así como una lupa pixelar, se nota que pierden los sentidos que poseían al verlos en la escala del monitor, del mismo modo que para apreciar correctamente un cuadro de Seurat se necesita de cierta distancia de visión para poder observarlo en su plenitud estética.

Programa: 1int2-2.exe

## El puntillismo: pictórico y pixelar



Hay claras relaciones entre la formación técnica de las imágenes en una técnica pictórica del siglo XIX y la formación de imágenes en el actual ámbito informático visual.

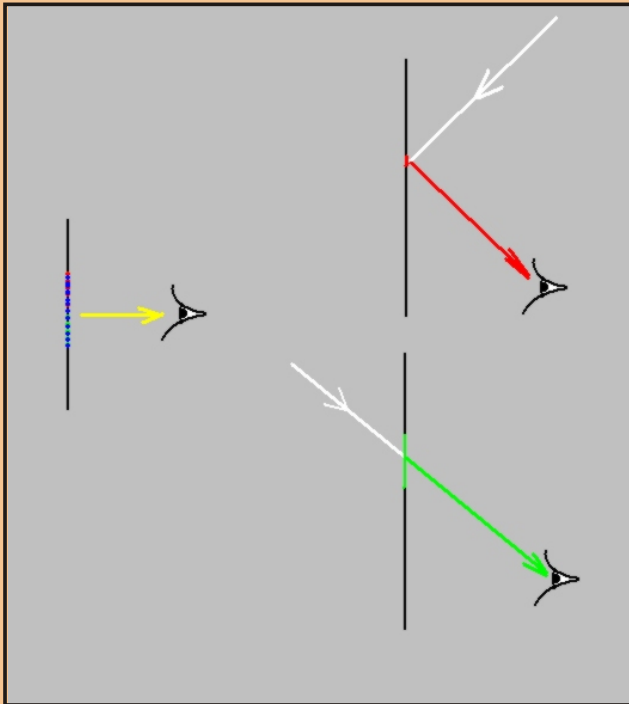
En relación con ello hay coincidencias y diferencias esenciales entre la estructura técnico expresiva pixelar y el puntillismo de Seurat:

- Ambos modos técnicos visuales se basan en la composición de elementos cromáticos mínimos, no identificables aisladamente por su pequeño tamaño.
- Ambos modos técnicos visuales importan factores de escala condicionantes de la distancia de observación: un cuadro de Seurat tiene una distancia mínima de observación asignada y una imagen pixelar al observarla con una lupa potente (o con una "lupa pixelar") cambia su sentido.
- Ambos modos técnicos poseen elementos expresivos que pueden ser considerados como concretos.
- Pero ambos modos se diferencian por el ordenamiento geométrico cartesiano homogéneo de lo pixelar frente a la distribución geométrica contingente y no estructurada del puntillismo.
- Y también se diferencian pues los puntos del puntillismo de Seurat tienen una heterogénea borrosidad frente a lo pixelar de estructura perfectamente homogénea y regular.

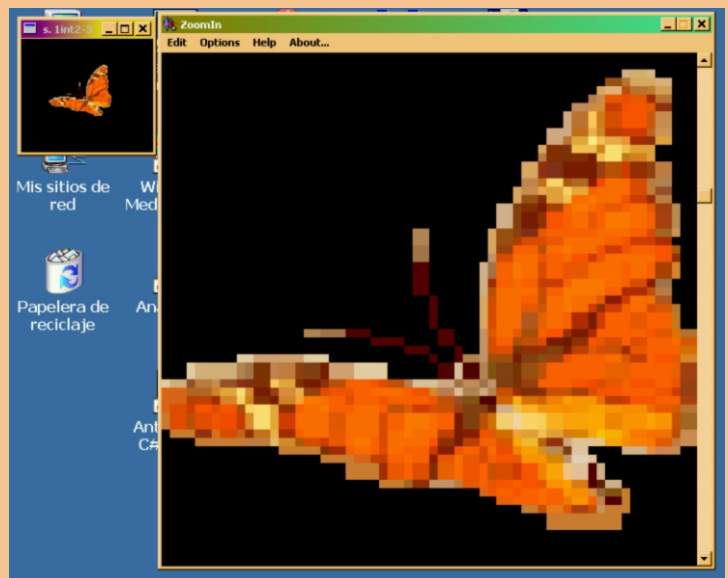


Programa: 1int2-3.exe

## El puntillismo y lo pixelar



- Similitud por caracterización de mínima unidad cromática perceptible.
- Similitud por la producción de efectos ópticos por aditividad cromático visual.
- Diferencia por modos de expresión técnica del color:
  - por luminancia inducida en el puntillismo
  - por propia luminancia en el pixel
- Diferencia por modos de expresión técnica de la imagen:
  - imagen estática en el puntillismo
  - imagen posiblemente dinámica en el pixel
- Diferencia por distribución planar de elementos mínimos:
  - distribución pictórica contingente según lo requerido en el puntillismo
  - retícula rectangular regular en el pixel





## Observaciones sobre lo pixelar

### Repaso de los aspectos pixelares

- La calidad de los píxeles es única y coplanaria, es decir que su conjunto total forma una única capa, o de otro modo, todo el retículo pixelar se sitúa en el mismo plano de la pantalla óptico electrónica. Por ello tienen valor significativo icónico ilusorio las consideraciones de píxeles "dentro" de configuraciones de otros píxeles o "sobre" configuraciones de otros píxeles. Como ejemplos pueden tomarse las caracterizaciones de "interior" de ventana ( "en" o "dentro" de ventana ) o las de "sobre" el escritorio.
- En el contexto de la tesis se considera que el pixel puede construir configuraciones icónicas semejantes en valor (por ello quedan habilitadas las simulaciones) a las que se dan en el arte pictórico.
- La producción de imágenes en el campo pixelar obedece a principios ópticos relacionados con los que sustentan el puntillismo.
- El tamaño de pixel correspondiente a una resolución dada tiene el valor icónico de punto material implementado ya que es un elemento mínimo expresable por el recurso técnico
- Toda construcción de imágenes informáticas toma al pixel como único elemento sustancial constitutivo básico y en esta tesis se plantea otorgar significación conceptual a las diversas formas en que tal elemento es utilizado expresivamente.

### Regiones pintadas como formas pixelares

La región es una forma geométrica bidimensional que puede ser pintada con una imagen digitalizada.

La región puede ser colocada "dentro" de una ventana (window) o "sobre" el escritorio de fondo (desktop).

Tal forma geométrica se crea, en el contexto de la tesis, a partir de una imagen igual o diferente de la que pinta la región, quedando evidenciado que hay dos imágenes en juego, la imagen que construye la región con valores de transparencia para permitir contornos complejos o huecos, y la otra imagen que pinta de la región a sus partes no transparentes con sus colores, pudiendo darse el caso particular de que ambas imágenes coincidan.

Ahora, desde el punto de vista de su construcción informática, las calidades de las imágenes y de las regiones son absolutamente pixelares, ya que las imágenes se establecen como configuraciones de píxeles con diferentes valores cromáticos de luminancia y las regiones se establecen como áreas de pantalla pintables definibles por medio de los valores cromáticos de una imagen. Quedando claro que en ambos casos el pixel es la clave constructiva para las implementaciones expresivas.

## Observaciones sobre lo pixelar

Tomar a la imagen pixelar como configuración booleana de valores lógicos técnicos (matriz binaria) no implica en principio que a partir de ello se esté considerando el otorgamiento de valores significativos ante la percepción de tal imagen.

Pero ya se observa en la fase 1 de esta tesis que hay efectos significativos que son fruto de operaciones lógico técnicas, tanto en la percepción de las formas gráficas informáticas producidas, como en los conceptos culturales puestos en juego al construir tales formas gráfico informáticas.

Esto presenta una interesante recreación metafórico técnica de la propuesta de Tomás Maldonado en relación con su discusión acerca de un tratamiento icónico lógico de los hechos de la realidad, basándose en las obras de Wittgenstein y de Peirce.

En la tesis también se muestran operaciones lógicas booleanas entre las matrices binarias, correspondientes a imágenes, que compuestas bajo tales modos producen otras imágenes significativamente relacionadas.

Lo interesante del caso es que las significaciones en juego no se reducen a simples aplicaciones expresivas de operaciones de composición lógico booleanas entre zonas gráficas coloreadas (uno de cuyos ejemplos se ofrece en la fase propositiva de esta tesis) sino que atañen a significaciones relacionadas con valores geométricos significativos abstractos como la rectilinidad o la profundidad, o con valores significativos del uso y manipulación objetual como la causalidad y otros que aparecen en los desarrollos de esta tesis.

Cabe señalar entonces que las operaciones lógico técnicas cobran entonces valores icónico significativos culturales plenos en el campo de la expresión técnica pixelar.

Bajo la construcción técnica de los valores icónico informáticos gráficos yace la lógica booleana pixelar.

Aquí los valores lógico técnicos (matrices booleanas binarias correspondientes a las imágenes digitales) están puestos en relación con valores significativos:

1- De la percepción de las imágenes ejemplificados en esta tesis con los fenómenos y efectos relativos al antialiasing para la rectilinidad de rectas dibujadas, profundidades relativas de formas dibujadas, efectos de transparencia, etc.

2- De los conceptos en relación con la representación y con expresión artística ejemplificados en esta tesis a través de las referencias a las ventanas informáticas o a los modos de presentación en pantalla, etc.

## **Observaciones sobre lo pixelar**

**En donde las ciencias e ingenierías informáticas hoy otorgan valores simbólicos algorítmicos u ópticos físicos a los elementos de expresión técnica, se pretende la atención a los valores icónico significativos de alcance cultural más amplio. Se trataría de un intento de nutrir con las ideas y propuestas del movimiento moderno a los corpus ideativos y técnico-conceptuales en el campo del proyecto y la producción de dispositivos informáticos.**

**En la tesis se trata con algunas de las posibles relaciones significativas entre imágenes, y dentro del campo informático tales relaciones obedecen a operaciones basadas en las propiedades de sus elementos pixelares constituyentes, pero valorados aquí en esta tesis icónicamente en cuanto a sus significaciones se refiere.**

**Se establecen las modalidades operatorias lógico técnicas significativas sobre conjuntos de imágenes informáticas a los fines de su composición.**

**Se otorgan valores icónico significativos a los elementos y a las operatorias lógico pixelares.**

**La propuesta de tesis, de consideración del pixel como elemento técnico icónico expresivo, cumple con algunas de las puntuaciones tratadas por Tomás Maldonado en los textos de sus obras, y en las elaboraciones de la interfase 1-2 se muestran las derivaciones temáticas que manifiestan tal cumplimiento:**

- La proveniencia histórico técnica de lo pixelar.**
- La posesión de lo pixelar de valores icono novedosos respecto de los tratados convencionalmente por la semiótica.**
- El enlace que realiza lo pixelar entre lógica e iconicidad de un particular modo significativo.**

## **La región como forma geométrica pixelar**

### **Creación de regiones**

Las regiones pueden crearse, en general, determinándolas por sus formas geométricas dimensionadas: rectángulos, elipses etc.

Otro modo, que es el usado en la tesis, determina las regiones partiendo de los valores cromáticos de un imagen, atribuyendo opacidad a algunos colores y transparencia a otros colores, quedando establecida la región solamente en función de lo opaco.

Por ejemplo una mancha negra irregular sobre un fondo blanco podrá originar una región de la misma forma que la mancha negra, es decir que en este caso la forma de la región estará de acuerdo con la coloración de los pixeles de cierta imagen de base.

Ahora, las regiones así creadas pueden colorearse con el contenido de alguna imagen igual o distinta. En los programas de ejemplo se presenta el caso de coloración por pintado por medio del contenido de otra imagen, lo que ya fue mostrado en la fase 1, al igual que el pintado por medio del contenido de la misma imagen que se usa para crear la región.

La regiones creadas de este modo, en el contexto de la tesis, pueden también moverse como una unidad con el auxilio del mouse o por órdenes del programa ejecutable que las crea.

### **Regiones y valores icónicos**

Las regiones tienen valores geométricos y cromáticos en tanto son conjuntos definidos de pixeles.

El valor geométrico está dado por la forma del conjunto de elementos de la trama reticular de pantalla correspondientes a determinada resolución, lo que otorga un tamaño a cada pixel, ubicado en una trama ortogonal y, que constituye la región.

Pero el valor cromático lumínico es asignado por el contenido cromático lumínico pixelar de otra imagen que pintará la región o, si no hubiese tal imagen, por los colores del fondo del escritorio o de las ventanas que se encuentran en los lugares correspondientes a las ubicaciones de los pixeles de la región.

Ahora en el uso que a las regiones se le dan dentro del contexto de la tesis posibilitan considerar el estatuto pixelar de las figuras colocadas directamente en el escritorio sin referenciarlas a ventanas que las contengan, y por ende que asuman el mismo valor icónico de las ventanas, que también están en el desktop.

Estas consideraciones son las que habilitan los tratamientos de la fase metodológica 2, en la que estas consideraciones se toman como posibles fundamentos para la expresión crítico-informática de la dialéctica pictórica.

## La región como forma geométrica pixelar

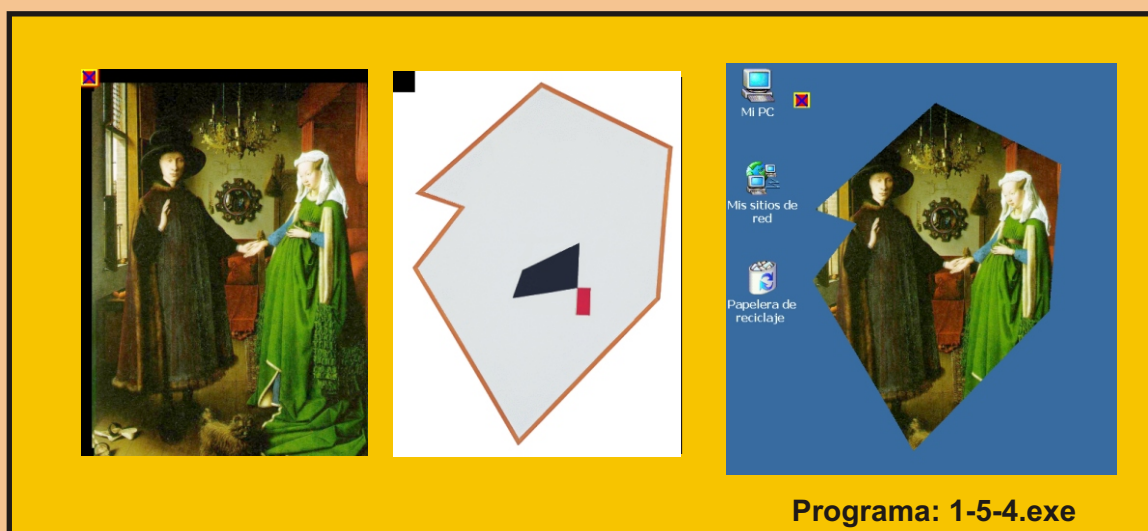
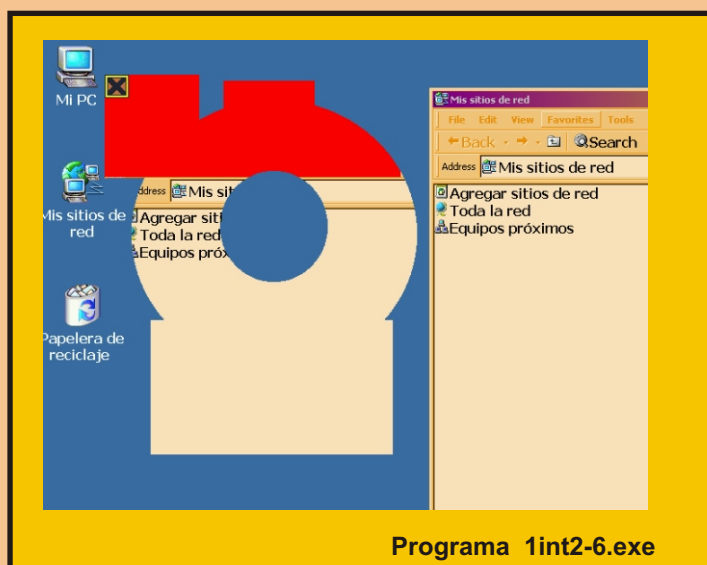
Al especificar la posición geométrica dada de un pixel en el retículo pixelar, tanto de escritorio como de ventana, faltará indicar que color se le atribuirá. Es decir, de que color se pintará tal pixel.

Pero al establecer regiones, para luego ser pintadas, queda definida una forma geométrica constituida por determinados pixeles "vacíos" a colorear, establecidos por maniobras funcionales específicas dentro de cada sistema operativo o plataforma computacional

Como primer ejemplo se establece una región sin orden de pintado notándose que hereda la coloración del fondo del escritorio. Desde una perspectiva proyectual materialista de diseño, al planteo de la existencia de regiones abstractas o nulas se le contestaría materialistamente que no hay forma pixelar más allá de su expresión técnica.

Para que se haga visible, y pueda ser manipulada mediante el cursor del mouse, se pintará de rojo un sector pequeño de la región, aunque puede notarse que puede ser movida tocando con el cursor del mouse cualquier parte de la región, que en este caso particular ha heredado los colores del escritorio.

Como segundo ejemplo se pinta una región que tiene la forma geométrica de la pintura del arte concreto con la imagen de una pintura clásica, caso ya visto.













## Cifrado cromático pixelar

El pixel en tanto valor icónico es un constructo técnico cuyas condiciones para su determinación significativa son:

- Su pequeño y definido tamaño.
- Su extensión reticular uniforme.
- Sus valores de intensidad cromática lumínica.

Puede ser representado, como de hecho se lo hace, simbólicamente, cifradamente, en la memoria de vídeo de la computadora en forma de matriz cartesiana que contiene los valores de luminancia cromática en forma de una cifra de 24 bits partida en tres cifras de ocho bits para cada color y de tantas filas y columnas como indica la resolución fijada para el caso.

### Codificación binaria para la coloración de los pixeles

1111 1111	0000 0000	0000 0000	
0000 0000	1111 1111	0000 0000	
0000 0000	0000 0000	1111 1111	
0000 0000	1111 1111	1111 1111	
1111 1111	1111 1111	0000 0000	
1111 1111	0000 0000	1111 1111	
255	0	0	
0	255	0	
0	0	255	
0	255	255	
255	255	0	
255	0	255	

# Operaciones Lógicas pixelares

Se opera independientemente sobre cada una de las posiciones binarias de coloración pixelar, combinándolas a fin de lograr un nuevo color.

Se utilizan las mismas operaciones de la lógica booleana que operan sobre valores binarios.

	~	
0	1	
1	0	

NOT

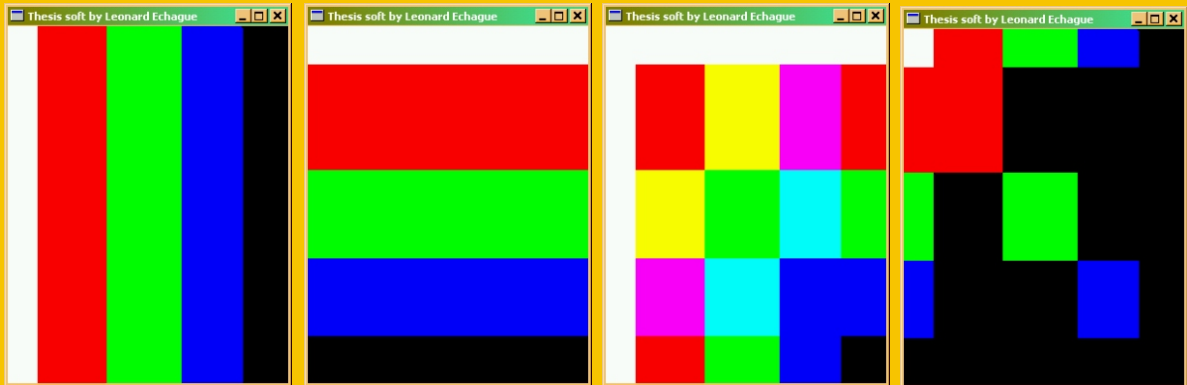
V	0	1
0	0	1
1	1	1

OR

∧	0	1
0	0	0
1	0	1

AND

Este objeto de tesis ilustra las diferentes alternativas que pueden tomar las operaciones mencionadas OR y AND cuando se dan entre colores primarios y secundarios.



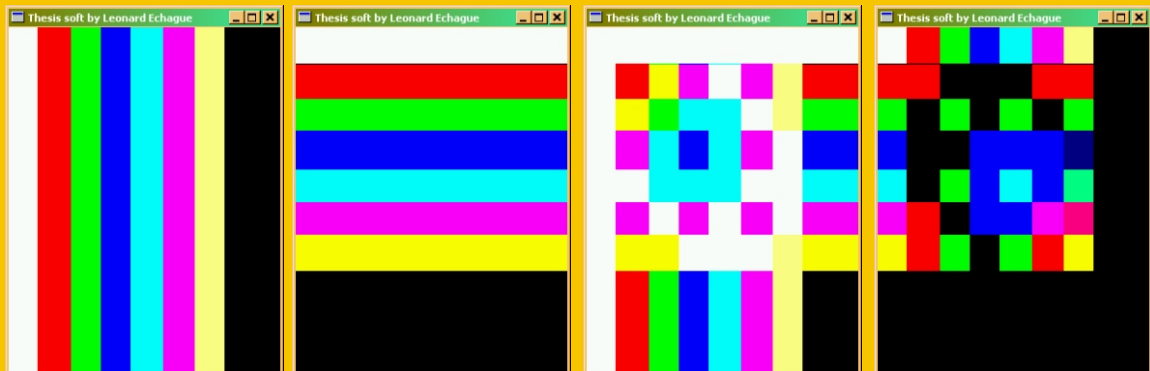
p

q

$p \vee q$

$p \wedge q$

Programa 1int2-4.exe



p

q

$p \vee q$

$p \wedge q$

Programa 1int2-5.exe

## Lógica, regiones y sprites

La construcción algorítmico-informática de las regiones es de alguna complejidad. En tales algoritmos se utilizan de modo algo complejo las operaciones lógicas pixelares para definir geometrías y coloraciones de las regiones.

Como es el interés de la tesis resaltar los valores icónicos se elige ilustrar las operaciones de la lógica pixelar con la generación de sprites por enmascaramiento, ya que ello implica una sencillez técnica mayor.

Pero queda establecido que los desarrollos de la lógica pixelar están dados a simple título ilustrativo y descriptivo a fin de, justamente, resaltar la importancia de los valores icónicos técnico-expresivos en juego.

### Sprites y enmascaramiento pixelar

Los sprites son pequeñas imágenes que se mueven independientemente dentro de una imagen contexto mucho mayor que hace de fondo, y su producción es un interesante ejemplo de la aplicación de la lógica pixelar.

Son utilizados para realizar animaciones sencillas simulando movimientos de animales o personajes dentro de contextos ambientales representados.

La creación de sprites por enmascaramiento es una técnica de tratamiento pixelar, más sencilla que la de las regiones, y se basa en la posibilidad de componer imágenes mediante sucesivas operaciones lógico pixelares.

La idea es que una imagen pequeña se ubique en una parte de la imagen de contexto. Para ello habrá que crear una zona de color neutro de la misma forma geométrica de la imagen a colocar, y esto se realiza por medio operaciones lógico pixelares. Se muestran ejemplos de construcción de escenas esquemáticas con sus operaciones respectivas.

Notar que en el contexto de la tesis los sprites se sitúan dentro de imágenes que están contenidas en ventanas informáticas (Windows).

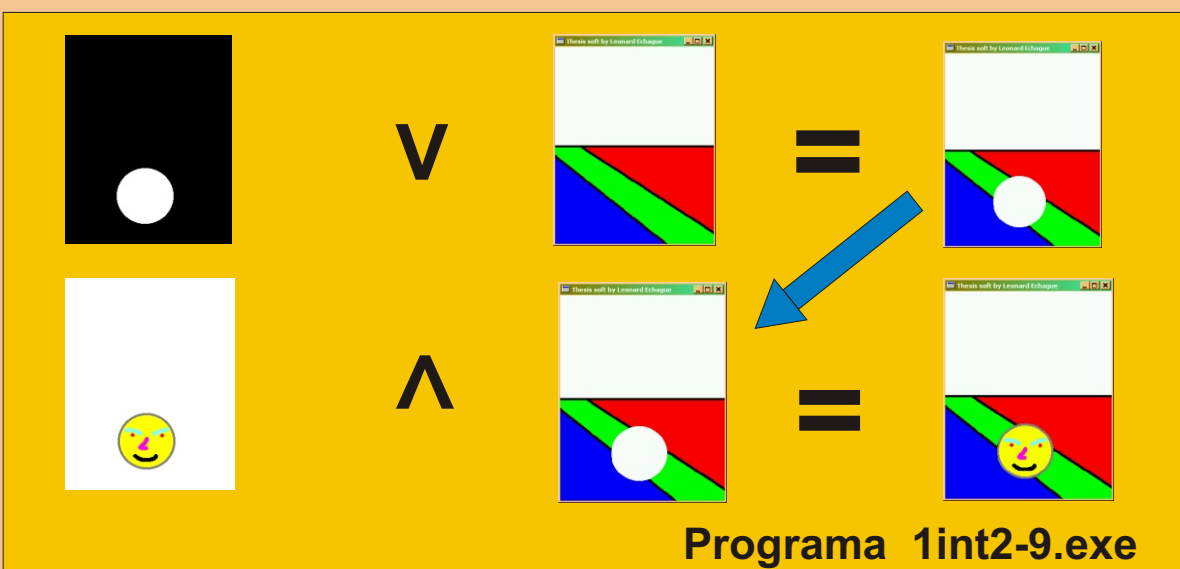
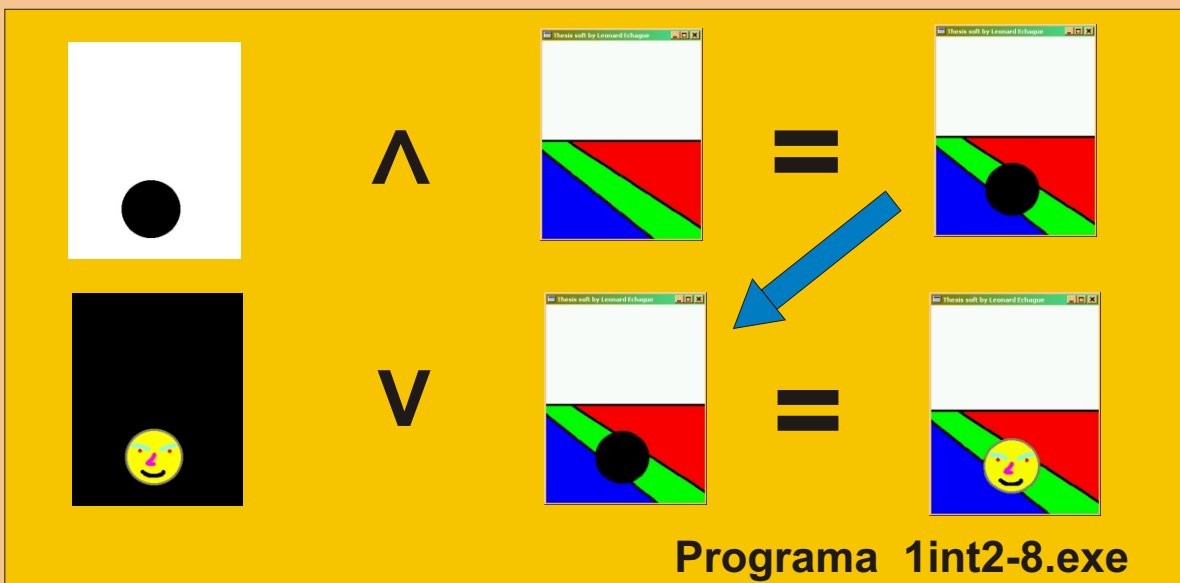
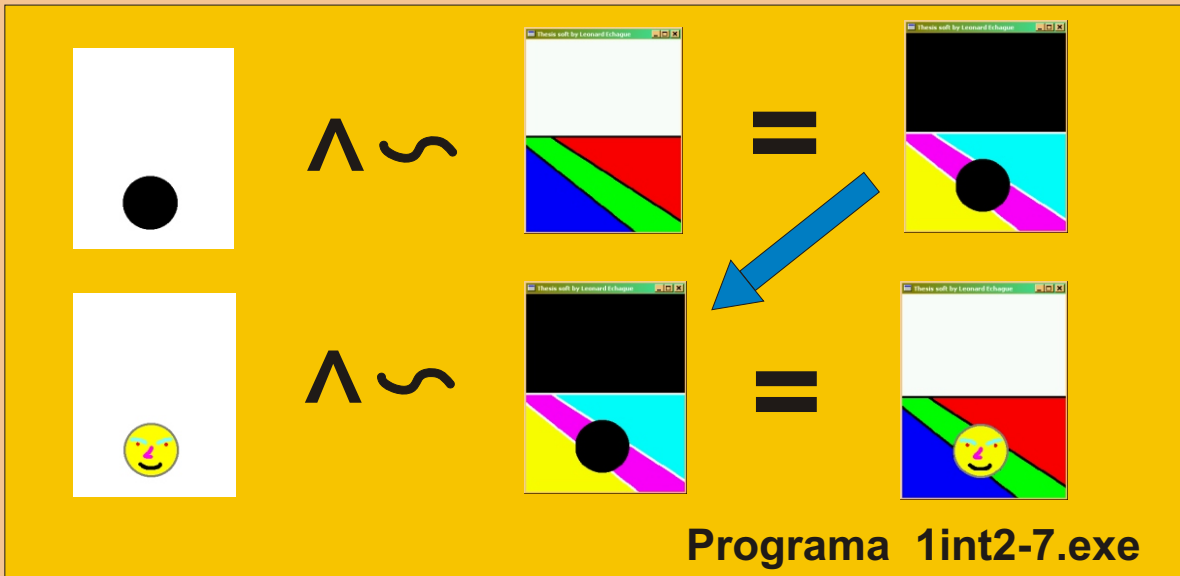
En la implementación de sprites se ponen en juego valores icónicos en relación con la profundidad, la contraposición por copresencia de imágenes, la definición morfológica por las siluetas, los tamaños y ubicaciones relativas, etc.





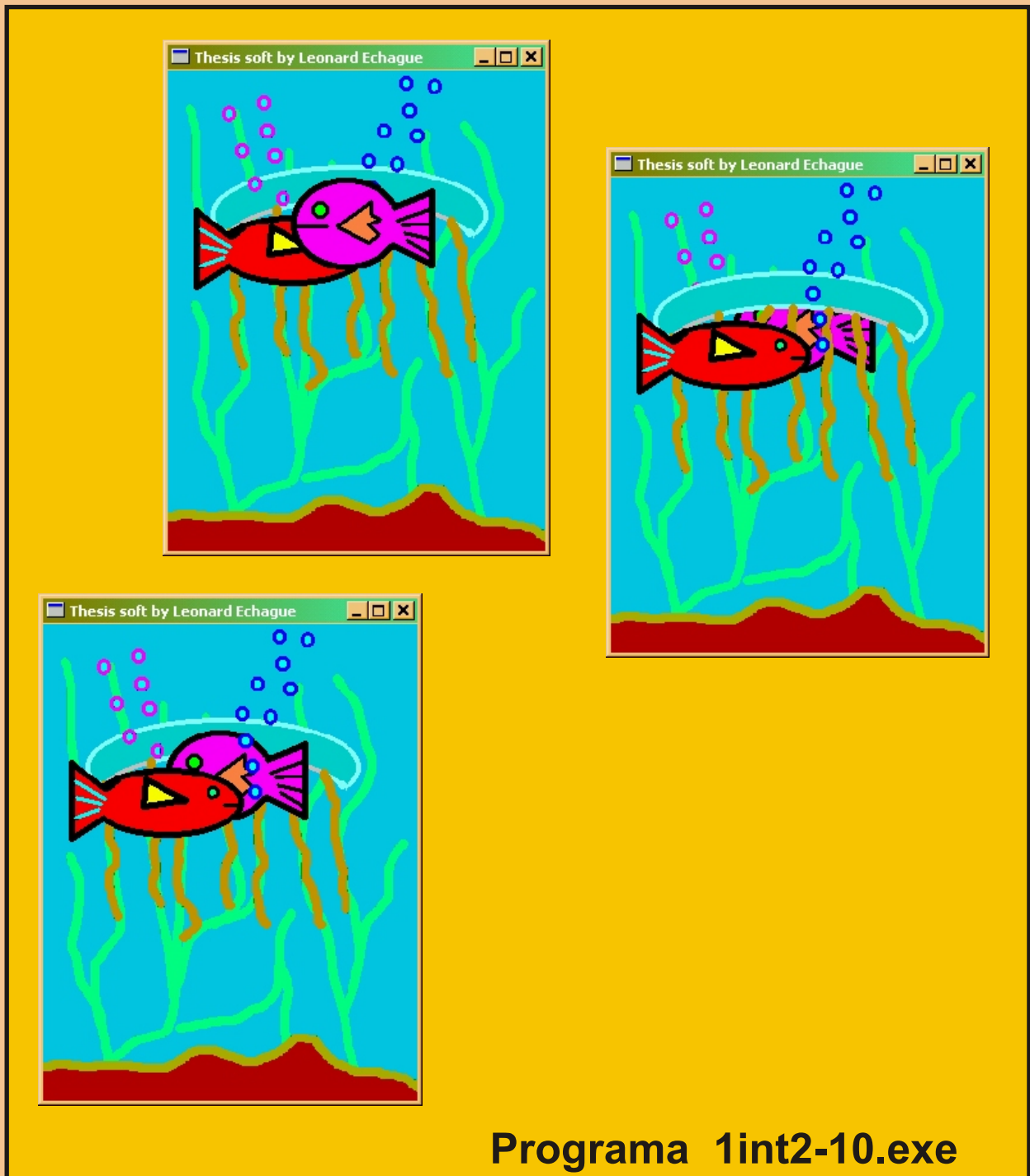
### 3 formas posibles de enmascarar una imagen para crear un sprite sobre un fondo dado.

Se ilustran las secuencias de producción por medio de composiciones de las imágenes por operaciones lógico pixelares.



**Escena por composición sucesiva con sprites para crear planos de profundidad gráfica figural bidimensional.**

**Se ilustran las secuencias de producción por medio de composiciones de las imágenes por operaciones lógico pixelares, pero ahora sobre los productos de escenas anteriores.**



**Programa 1int2-10.exe**

## Lógica pixelar en textura con transparencia

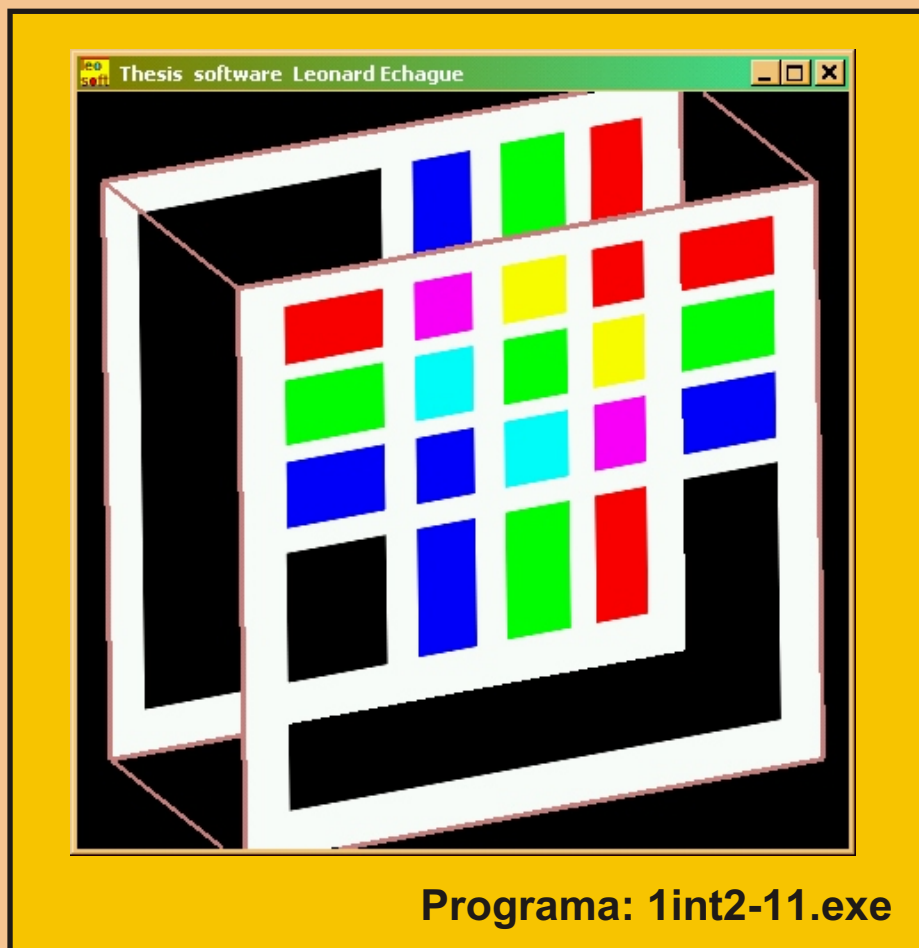
Para hacer notar más específicamente que en la presentación de imágenes por medio de textura transparente, en escenarios virtuales tridimensionales interactivos, hay una agregación de valores cromáticos a nivel pixelar de pantalla, se ejemplificará una superposición de dos imágenes con unas grillas de colores primarios colocadas en direcciones giradas relativamente.

El efecto presentado es el mismo que se observa cuando en la fase 1 se superponen virtualmente en el espacio dos imágenes de la pintura clásica.

Aquí se quiere mostrar cómo se realiza la composición de colores de las imágenes a nivel de los píxeles de pantalla, dando como resultado un efecto ilusorio de transparencia de objetos espaciales.

Notar que para esta específica presentación de colores la operación de composición equivale a un OR lógico entre los valores cromáticos de las imágenes superpuestas, y queda evidenciado que opera con los píxeles de pantalla, pues en la escena no hay fondo coloreado ni luces que iluminen.

Cada color de las imágenes es observado en pantalla como un píxel de valor cromático puro.



# Acerca de la Interactividad

A partir de las propuestas del Movimiento Moderno acerca del estatuto comunicacional de la expresión técnica cultural se derivan naturalmente obras plásticas que toman en cuenta a las acciones del participante, ya no sólo observador.

Se plantea una comunicación ideativa por medio de una vivencia expresiva.

Dentro de los sistemas informáticos-visuales actuales se establecen las denominadas Interfaces Gráficas de Usuario (GUI) que permiten la interacción con el sistema informático por medio de apuntadores o reguladores manuales, Joysticks, mouses ó tabletas de trazado que son efectadores motrices que realizan inputs trasducidos digitalmente para el procesamiento de sus movimientos.

En la fase 1 la intervención de la interactividad es transparente y tiene el fin de mejorar las observaciones de objetos virtuales colocados en espacios tridimensionales, o para mover figuras en espacios planos del monitor. Se pretende en la tesis ir un poco más lejos e incluir a la interactividad, no sólo como un recurso técnico funcionalmente llamativo, sino que también cobre sentido como modo expresivo para la comunicación conceptual.

Tomás Maldonado al referirse a posibles expresiones icónicas del razonamiento lógico, coloca como ejemplos a las historias gráficas secuenciales.

La secuencialidad dentro del funcionamiento de los objetos de tesis se brinda apelando a la interacción usuario-sistema informático por medio del periférico de entrada apuntador o mouse.

En la fase 2 de esta tesis la secuencialidad expresa de modo icónico-técnico los pasos o momentos de desarrollo conceptual dialécticos que se derivan unos de otros sucesivamente.

Esto último también refiere a la cuestión de "pasar a otra cosa" tratada por Tomás Maldonado como característica común a la percepción y al pensamiento.

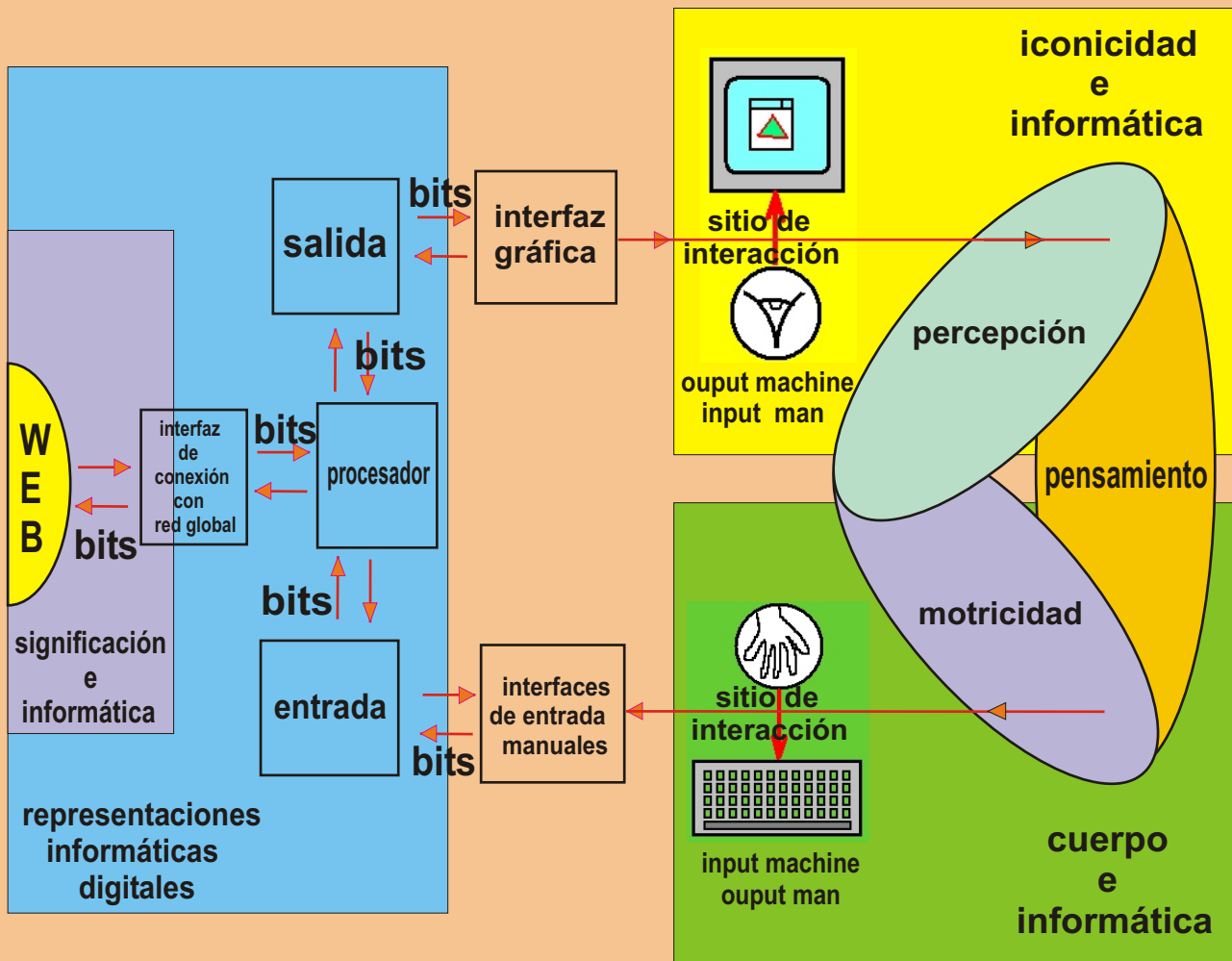
**Consideraciones sobre los modos de la interactividad**  
Interactividad interna (dentro de un propio programa):

- de arrastre bidimensional.
- de manejo tridimensional.
- otros efectos ( p.ej. intercambio de imágenes).

Interactividad externa (entre distintos programas):

- sucesión significativa de ejecuciones.

## Diagrama ciclo de interacción



Desde una perspectiva científico técnica descriptiva y aproximada puede considerarse a la interacción humana informática como el establecimiento de un ciclo de interacción. En el diagrama los sitios de interacción se dan entre la vista y el monitor y entre la mano y el teclado, ratón (mouse), o manija de juego (joystick), y a partir de tales interacciones se producen las circulaciones de información para su elaboración informática y humana. En tales sitios también se especifican los campos de trabajo teórico en relación a informática e iconicidad, y, en relación a cuerpo e informática. Dentro de lo humano lo significativo, lo elaborativo y lo volitivo actuante, se establece en el entrecruzamiento de las áreas de la percepción, la motricidad, y el pensamiento, las cuales tienen partes indisolubles entre sí y partes autónomas. Sería pertinente el considerar que dentro de lo informático la red Internet establecería también un campo significativo ya que por su gran volumen de información ofrece referencias cognitivas para numerosos casos, y quizás se podría predecir que por los medios de inteligencia artificial haya en el futuro, referencias semánticas automatizadas. La zona superior del diagrama abarcaría lo atinente a los procesos causantes del fenómeno de observación. Y con referencia a lo planteado por Tomás Maldonado en Lo real y lo virtual respecto de posibles nuevos modos de tratamiento semióticos acordes con lo informático cultural (en tanto ámbito de signos), podría tal zona superior del diagrama abarcar también a los procesos informáticos de producción de imágenes y a las interfaces y dispositivos de visualización. La zona inferior del diagrama abarcaría lo atinente a los procesos que producen o disparan las acciones corporales y a sus consecuencias en el sistema informático. Sería interesante notar que toda representación y proceso de elaboración de la información en el campo informático computacional, se produce través de bits que son unidades electrónicas de información binaria, los que circulan o se acumulan por medio de dispositivos informático electrónicos.

# **Interfase 1-2**

## **El Pixel como Concreto técnico - expresivo**

# Pixelar y concreto

Los cultores del movimiento moderno trataron al punto pictórico geométrico desde una concepción materialista en tanto elemento expresivo, y expresado, técnicamente.

Desde tal perspectiva uno de los temas centrales de la fundamentación de la tesis podría ser señalado como: "el punto, de la pasta pictórica al pixel".

Lo que en el arte de la pintura es la pasta pictórica extendida o untada sobre la superficie base, en el ámbito informático visual lo es el pixel computacional situado en el monitor pantalla.

Ya Seurat con el puntillismo planteó para el punto un valor intrínseco expresivo en sentido técnico figurativo, aunque punto aquí sería pincelada mínima composable cromáticamente.

Más adelante este autor crea obras de corte menos representativo con referencia a escenas sociales y plantea incluso un cuestionamiento al marco ventana limitante intentando disolverlo también por medio del puntillismo, marco buffer puntillista, adelantando larvariamente las ideas que el arte concreto desarrolló plenamente más tarde.

El pixel informático computacional puede remitir a ambos conceptos de lo expresivo puntual citados, ya que es un concreto técnico y mínimo en tanto elemento de composición cromática expresiva de imágenes visuales.

# **Pixelar y concreto**

**Sobre la importancia del establecimiento del valor icónico de lo pixelar como elemento concreto expresivo informático visual:**

**1- Señalar cómo tal valor es tomado en cuenta en transparencia significativa, al procederse en operaciones gráficas de producción de efectos visuales por ejemplo:**

- en la construcción de ventanas contenedoras (Windows).**
- en el dibujado de iconos indicadores en escritorio (Windows).**
- en los efectos de profundidad y volumen en escenas virtuales tridimensionales.**

**2- Intentar aprehender desde una perspectiva proyectual, que atienda a los valores de lo concreto, a las operaciones técnicas de diseño para el tratamiento de lo pixelar rescatándolo como valor material expresivo.**

**3- Atender a las génesis propiamente óptico electrónica e histórico crítica pictórica, en tanto fijar antecedentes en las televisiones primitiva y moderna y en el puntillismo, respectivamente, a fin de posicionar a las producciones informático visuales dentro de la historia cultural haciéndolo de un modo activo y fructífero.**

**4- Fundamentar las propuestas de tesis acerca de los modos de producción expresiva pixelar, en los que sus valores expresivos cobren opacidad significativa dentro de las operaciones de diseño en los proyectos.**

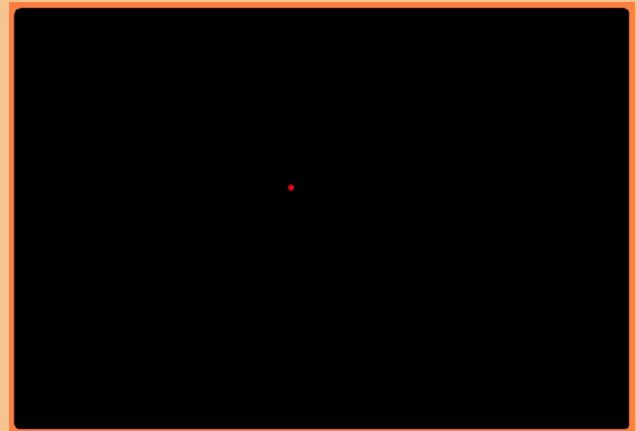


# Síntesis final de los aspectos icónicos técnicos y dialéctico artísticos

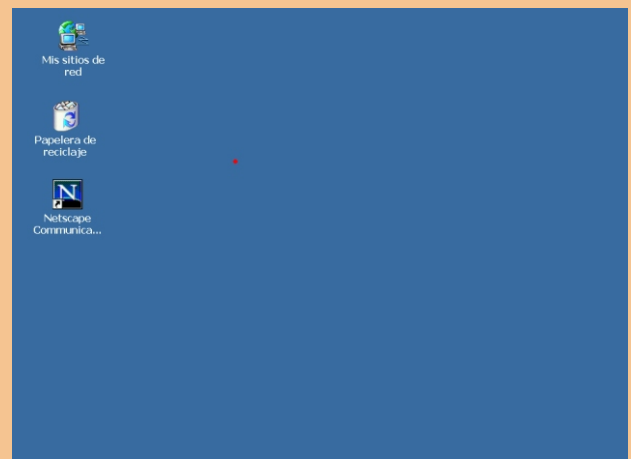
Modos de expresión pixelar atendidos en la tesis

pixelaridad tendiente al concreto

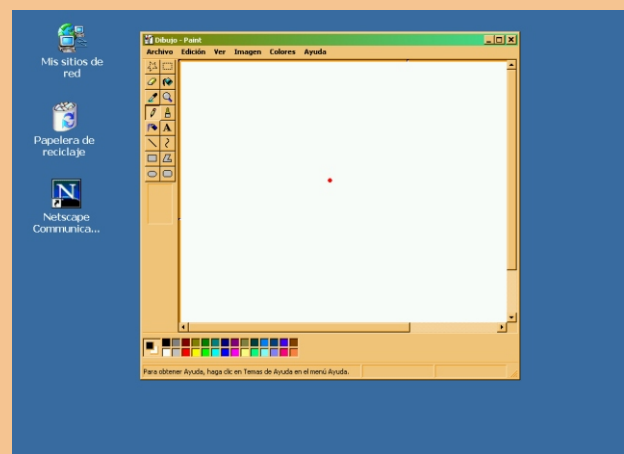
Evitando la discusión sobre la pertinencia de considerar dialécticas de superación técnica se usa el término de: "tendencia al concreto"



full-screen mode



desktop mode



window mode

**Se deben realizar algunas precisiones y salvedades respecto de dos temas:**

**1) No se está planteando que el medio técnico informático sea una superación dialéctica del medio pictórico.**

**2) Se plantea que ciertas operaciones de diseño o uso de dispositivos técnicos, bajo la consideración de un paralelismo entre consideraciones significativas de elementos técnicos materiales (pasta pictórica - pixel) pueden habilitar simulaciones técnicas de la dialéctica pictórica.**

**3) La única dialéctica que se reconoce plenamente como tal es la pictórica Clásico-Concreto y se propone la consideración de la evolución dialéctica de la propia obra de Tomás Maldonado.**

**4) A pesar de ello no obsta que podría discutirse con interés para el campo de desarrollo de las filosofías de las técnicas el tema de la consideración posible de lo informático como superación dialéctica de las expresiones técnicas anteriores.**

**Acerca de la consideración de un arte interactivo (en relación con propuestas de Tomás Maldonado):**

**1) La tesis no se establece dentro del terreno del arte, sino que lo hace dentro del terreno de la crítica artística, a la que intenta expresar por medios informático-visuales interactivos.**

**2) No obstante podrían tomarse ciertos elementos trabajados e ideados dentro de la elaboración, como referencia para la concepción de un arte interactivo, en especial la propuesta de atención a los valores icónicos de los elementos de expresión técnica.**

# Punto pictórico

Renacimiento	Puntillismo	Moderno-Concreto
cognición espacial	percepción de la imagen	construcción del percepto
macrofísica del plano de visión	microfísica del plano de expresión	macrofísica del plano de expresión
pictórico figurativo representativo	concreto pictórico técnico	concreto expresivo conceptual

