

002625
2eje.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLASTICAS

**EXPRESION PLASTICA DE LA CERAMICA POR LA
REPETICION, EL PUNTO, LA LINEA Y EL CONTORNO
DE LA GEOMETRIA**

-- CERAMICA Y ARTE OPTICO --

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN ARTES PLASTICAS

P R E S E N T A :

YOU CHOI HWA YEOL

MEXICO, D. F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1994



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO 1: BASES DEL ARTE ÓPTICO

- 1.1. Fundamentos de la visión
 - 1.1.1. El ojo y las ilusiones visuales
 - 1.1.2. El color
- 1.2. Análisis del arte óptico
 - 1.2.1. Arte óptico
 - 1.2.2. Los artistas
 - 1.2.2.1. Victor Vasarely
 - 1.2.2.2. Piero Dorazio
 - 1.2.2.3. Richard Aunskiewicz
 - 1.2.2.4. Bridget Riley
 - 1.2.2.5. Peter Sedgley
 - 1.2.2.6. Yaacov Agam
 - 1.2.2.7. Carlos Cruz-Diez
 - 1.2.2.8. Jesús Raphael Soto
 - 1.2.2.9. Günther Uecker
 - 1.2.2.10. Bury Pol
 - 1.2.2.11. Takis
 - 1.2.2.12. Heinz Mack
 - 1.2.2.13. Nicolas Schöffer

CAPÍTULO 2: ELEMENTOS BÁSICOS DE LA GEOMETRÍA

- 2.1. El punto

- 2.2. La línea
- 2.3. El contorno
- 2.4. Efecto de repetición del punto, la línea y el contorno

CAPÍTULO 3: SISTEMA TÉCNICO

- 3.1. Preparación de la arcilla
- 3.2. Herramientas
- 3.3. Procedimientos manuales para modelado de la arcilla
- 3.4. Colorido
- 3.5. Cocción

CAPÍTULO 4: PROCEDIMIENTOS ARTÍSTICOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

- 4.1. Diagrama del plan de trabajo
- 4.2. Lista de obra
- 4.3. Limitaciones técnicas

CAPÍTULO 5: INTERPRETACIÓN DE LAS OBRAS

CONCLUSIONES

ÍNDICE DE FIGURAS

FOTOGRAFÍAS

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

En esta tesis se trata la repetición del punto, la línea, el contorno para producir la cerámica bajo el concepto arte óptico (*op-art*).

Un proyecto de este tipo consiste en la repetición de los sistemas: el punto, la línea y el contorno.

El arte óptico es un movimiento artístico nacido en los Estados Unidos pero precedido en Europa por numerosas experiencias aisladas sobre la percepción retiniana de imágenes fijas o en movimiento¹. Los pintores europeos, como Victor Vasarely² y Bridget Riley³, adoptaron a su manera la tendencia pospictórica. Los cuadros y círculos con gradación de colores de Stella⁴ y Noland⁵ presentaban un aspecto controlado matemáticamente, mientras que Riley y Vasarely utilizaron líneas onduladas, estructuras geométricas y combinaciones de colores deslumbrantes. La relación

¹Pierre Cabanne, Hombre, Creación y Arte, Enciclopedia del arte universal, Tomo: 4, Publicada BRITANICA, Ed. ARGOS-VERGARA, 1979, p.1144).

²Victor Vasarely (Pecs, 1908-): Vasarely estudió en la Bauhaus de Budapest y sus primeros intentos geométricos afloran hacia 1953. El arte óptico conoció su apogeo entre 1965 y 1968 y se extendió por casi todos los países del área occidental (Simón Marchán Fiz, Del arte objetual al arte de concepto, Madrid., 5ªed., Ed. AKAL, 1990, p.109).

³Bridget Riley (Londres, 1931-): Pintora británica. Fue una experta en la mayoría de los recursos explotados por los artistas *op*, particularmente en las sutiles variaciones de tamaño, forma y emplazamiento de unidades sucesivas de los modelos *ALL-OVER* (Osborne Harold, Guía del arte del siglo XX, Madrid., Ed. Alianza, 1990, p.693).

⁴Frank Stella (1936-): Pintor estadounidense, nacido en Malden, Massachusetts. Abandonó el expresionismo abstracto de 1959 para adherirse al movimiento de la abstracción fría y realizó grandes telas geométricamente arbitrarias e irracionales que lo sitúan entre los principales representantes "constructivistas" de los años sesenta.

⁵Kenneth Noland (1924-): Desarrolla una técnica específica de la aplicación del color.

establecida entre la imagen y su fondo daba una sensación de movimiento. Estas pinturas, denominadas "arte óptico"⁶, carecen de un significado evidente y parece que su único objeto sea la desorientación visual.⁷

Utilizo bases gráficas de la repetición como soporte intelectual de la obra visual que he realizado con fundamentos del arte óptico.

La creación de espacios de barro por medio de formas y repetición de punto, línea y contorno es el medio de que me he valido en la cerámica para proporcionar a mi obra el carácter de transitable.

Por razones didácticas, trataremos de la repetición en el sentido más absoluto y estricto del término pero admitiendo siempre los matices que permite la relatividad.

El material del que está hecha una escultura en cerámica es una cuestión de elección personal. Para mi experiencia he escogido el barro de Zacatecas y de Oaxaca y la técnica de pintura sobre la superficie del barro.

Este trabajo se ha dividido en seis capítulos; el primero hace una referencia a la teoría del arte óptico y constituye el análisis del arte óptico. Este capítulo está subdividido en dos apartados, 1) Fundamentos de la visión; por el ojo y las ilusiones visuales. 2) Análisis del arte óptico.

⁶El término "op"-*optical, óptico* fue usado por primera vez en 1964 en una crítica de la revista *Time* (Simón Marchán Fiz, *op.cit.*, p.107).

⁷Rosemary Lambert, Introducción a la Historia del Arte: El siglo XX. Barcelona., 2ªed., Ed. Gustavo Gili, 1989, pp.73-74).

El segundo capítulo trata de los elementos básicos de la geometría. En este capítulo se hablará solamente de la geometría plana, ya que se considera muy importante para la expresión de la cerámica, por la repetición, punto, línea y contorno de la geometría.

El tercer capítulo es la presentación de materiales y técnicas utilizadas más comúnmente en la cerámica como son: preparación de la arcilla, herramientas, procedimientos manuales para modelado de la arcilla, color bajo vidriado, vidriado, cocción y horno.

El cuarto capítulo describe su aspecto analítico material, el color y la limitación de la técnica así como el diagrama del plan de trabajo.

El quinto capítulo es un análisis de los elementos de la escultura en la cerámica; en esta sección se destaca principalmente la importancia de esta técnica y de los factores visuales en este tipo de manifestación artística.

CAPÍTULO I

BASES DEL ARTE ÓPTICO

1.1. FUNDAMENTOS DE LA VISIÓN

1.1.1. EL OJO Y LAS ILUSIONES VISUALES

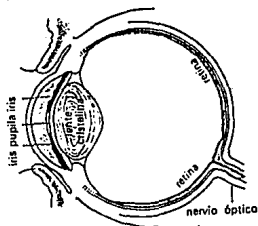
La luz es un fenómeno en el cual descrito los aspectos principales, se consideran como absolutamente independiente del observador. El hecho de que un ciego se pasee entre nosotros no impide evidentemente que el sol siga brillando o que el día transcurra. No es menos cierto que en el reino de los ciegos ni se sospecharía siquiera la existencia de la óptica. La sensación luminosa, que la trasmite al cerebro, depende esencialmente de nuestra constitución fisiológica. El esplendor de la luz, los matices de los colores constituyen otras tantas sensaciones subjetivas acerca de las cuales nunca estamos seguros de que otros las compartan a la vez. No es posible, pues, un estudio completo del fenómeno luminoso sino en la medida en que se analicen propiamente la constitución del ojo y el mecanismo de la sensación visual en el hombre.⁸

El ojo es el órgano externo de la vista. La retina⁹ recibe los estímulos visuales. La retina está constituida por diversos estratos

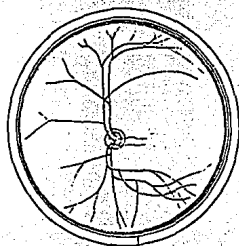
⁸Raf Robert y Roger Pierre, Luz y colores, óptica y química. Buenos Aires.. Ed: Leru, 1954, p.34.

⁹Retina: La retina más interior del ojo, donde se hallan los bastoncitos y los conos sensibles a la luz (Conrad G. Mueller, Mae Rudolph, Luz y vision. Time-Life, 2ªed., Ed. Culturales Intenacionales. 1989. p.195).

de células, cuyas terminales nerviosos se llaman conos¹⁰ y bastoncillos. Estos son los elementos sensibles a la luz¹¹; las células vivivas o fotorreceptoras¹² destinadas a transformar la energía luminosa en una serie de impulsos eléctricos inteligibles para el cerebro.¹³



(Fig.1) Sección del ojo humano¹⁴



(Fig.2) Sección de la retina

El campo visual de la retina comprende tres zonas .

1) Zona periférica: insensible a toda forma y color, reproduce sólo las sensaciones de blanco y negro-visión del claroscuro-; no posee las sensaciones plásticas del relieve, pero es muy sensible al movimiento .

¹⁰Conos: Células fotorreceptoras gruesas. Están en la retina, son sensibles al color y permiten apreciar los detalles (*Ibid.*, p.194).

¹¹Luz: Pequeña sección del espectro electromagnético, que va de 400 a 700 milimicrones todos los colores visibles (*Ibid.*, p.195).

¹²Fotorreceptores: Células en la parte posterior de la retina que contienen pigmentos sensibles a la luz. Al ser absorbida la luz, estos pigmentos sufren una reacción que provoca los impulsos nerviosos que se traducen en visión (*Ibid.*, p.194).

¹³GERMANI-FAHRIS. Fundamentos del proyecto gráfico. Barcelona., 2ª ed.,

2) Zona intermedia: sensible al blanco, al negro, al amarillo y al azul, con todos los grados de saturación y de luminosidad.

3) Zona central: fóvea¹⁵, sensible a todos los colores. Los conos y los bastoncillos están tan densamente agrupados, que resulta difícil distinguirlos. Es la zona capaz de percibir el relieve y la plasticidad de los objetos.

El sistema de bastoncillos es especialmente activo en la visión crepuscular y en las ocasiones en que el ojo debe suplir una iluminación deficiente. El sistema de conos, en cambio, funciona con la iluminación normal y da lugar a la visión distinta y a la visión de los colores.¹⁶

El ojo al ver los objetos, obedece a una determinada ley fisiológica propia que corresponde a un principio muy simple e instintivo, común a todos los humanos: ningún objeto se percibe como único y aislado.

El acto de ver un signo o una composición está formado por la combinación rítmica: mirar-analizar, que tiene mayor o menor duración según el interés suscitado en el sujeto que percibe.

Este proceso visivo se desarrolla como un gran ritmo, formado por la sucesión de numerosos ritmos menores, que se evidencian con el vistazo, la mirada simple.

El vistazo, sin embargo, no es tan simple como pudiera creerse: está constituido por una primera visión global, seguida de

¹⁵Fóvea: Pequeña depresión en el centro de la retina, que sólo contiene conos y determina la agudeza visual (*Ibid.*, p. 194).

¹⁶*Ibid.*, p. 173

una visión analítica, a la que sucede todavía una segunda visión global. Es todo un proceso.

En efecto, se ha demostrado ampliamente que la percepción visual que ejerce el ojo humano, no es iniciada con la observación de los detalles; éstos sólo aparecen en un segundo tiempo, sometidos a un proceso de abstracción por parte del intelecto.

En acto visivo parte de las características que pueden someterse a una generalización global. El ojo, por consiguiente, ve globalmente en primer lugar el conjunto (signo-composición), ejerce luego un análisis visual muy rápido, y concluye el proceso con una nueva visión global integrante de la percepción y la concepción.

Ver una cosa significa descubrir su existencia, su forma, asignarle el lugar correspondiente en el ambiente, en el todo; en otras palabras, significa colocar en el espacio lo percibido, valorando sus relaciones, sus proporciones, sus dimensiones, su valor, su posición, su dirección...

Un signo puede ser visto bajo infinitas formas diferentes; el observador, al verlo, queda impresionado por diferentes sensaciones, según la forma que considera.¹⁷

1.1.1.1. ILUSIONES VISUALES

Resulta de los precedentes estudios que en ciertos casos la percepción visual puede no corresponder a la realidad. Por lo demás, frecuentemente es muy difícil delimitar las causas exactas de las ilusiones que experimentamos. La mayor parte de las veces

¹⁷*Ibid.*, pp.174-176.

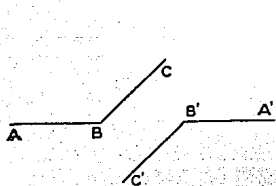
resultan de una falsa interpretación de la imagen recibida por el ojo, interpretación en que el recuerdo desempeña un papel considerable.

Nos limitaremos a mencionar algunas ilusiones entre las más conocidas; existen, claro está, muchas otras y que a veces son exclusivamente personales. Todo profesor de dibujo debe pensar en la posibilidad de tales ilusiones y poner en guardia contra ellas a sus alumnos: tal o cual línea que aparece como ascendente en una perspectiva puede muy bien ser fundamentaciones muy oscuras.¹⁸

Clasificaremos en tres categorías las ilusiones visuales:

1) ILUSIONES EN LA PERSPECTIVA

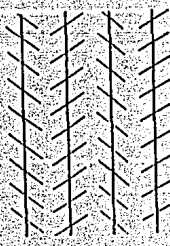
La perspectiva debe expresarse en el plano de una hoja de papel mediante ángulos entre diversas líneas. Ahora bien, la evolución de un ángulo es bastante delicada: si reconocemos sin



(Fig. 3) AB y A'B'



(Fig. 4) En la misma recta



los segmentos oblicuos

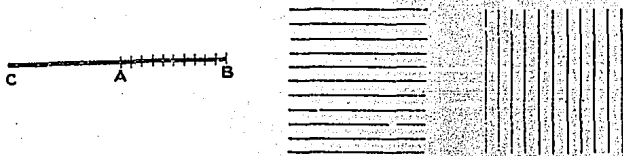
dificultad un ángulo recto, como consecuencia de la frecuente observación de las horizontales y de las verticales, resalta ya más

¹⁸Rat Robert y Roger Pierre, *op.cit.*, p. 51.

difícil comparar ángulos cualesquiera cuando no tienen el mismo vértice. Tendemos siempre a subestimar los ángulos agudos y a sobrestimar los ángulos obtusos, cuando están limitados por dos semi-rectas. Cerramos inconscientemente los lados de un ángulo y abrimos los de un ángulo obtuso; de las ilusiones visuales de las figuras 3, 4, 5.

2) ILUSIONES EN LAS DIMENSIONES

Para apreciar un largo el ojo observa rápidamente sus diferentes puntos. Así, para advertir la dimensión de un segmento AB el ojo recorre ese segmento desde A hasta B. Esta operación es más fácil cuando AB es horizontal que cuando es vertical. De dos segmentos el horizontal parece siempre más corto que el vertical.



(Fig. 6) Mismo largo CA y CB (Fig. 7) Un cuadrado 1. (Fig. 8) Un cuadrado 2

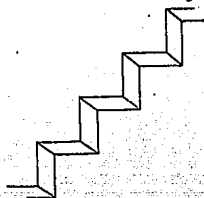
La apreciación es igualmente dificultosa cuando la continuidad del segmento se rompe en intersecciones por otras líneas: tal segmento parece siempre más largo.

Esta observaciones explican las diversas ilusiones de las figuras 6, 7, 8.

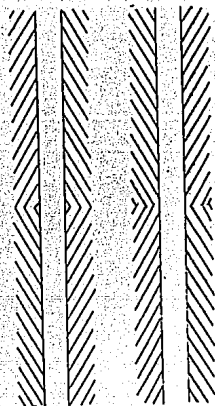
3) ILUSIONES EN EL RELIEVE

El efecto de relieve que produce una figura plana no se debe sino a un juicio subjetivo que se produce por relación con el conocimiento del objeto dibujado. Si ignoramos la naturaleza del objeto reproducido el juicio puede resultar totalmente falso. En la figura 9 se puede ver una escalera de arriba o de abajo. Cuando nace la primera percepción, se pasa progresivamente a la segunda volviendo suavemente el dibujo cabeza abajo. El paso de una percepción a otra puede hacerse de manera brusca, cerrando los ojos por un instante o empuñándose en no ver en el dibujo sino un paralelogramo.¹⁹

(Fig.9) Este esquema representa una escalera vista voluntariamente de arriba o de abajo.



(Fig.10) Una ilusión óptico-hace que estas líneas paralelas verticales parezcan separarse (izquierda) y juntarse (derecha) al estilo estevado y patizambo. Dicho efecto fue inicialmente descrito por Friedrich Zollner, científico alemán del siglo XIX, quien sugirió que las líneas divergentes, como las cortas del dibujo de la izquierda, llevan al ojo hacia afuera, haciendo que el espacio entre el centro de las líneas verticales parezca mayor de lo que realmente es. El trazo de líneas convergentes (derecha) tiene el efecto contrario.

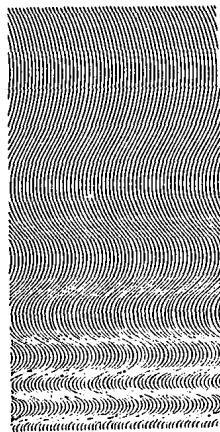


¹⁹Rat Robert y Pierre Roger, *op.cit.*, pp 51-53

1.1.1.2. LA POTENCIA DE AMBIGÜEDAD

La existencia de todos estos indicios, binoculares y monoculares quizá dé la impresión de que existe una relación directa entre la detallada información proporcionada por lo que rodea y las percepciones visuales que experimentamos. Hasta cierto punto, ello es cierto. Pero, después de todo, ni el cerebro son prolongaciones del mundo, ni están a su servicio: tienen sus propios rasgos característicos que pueden transformar el material percibido por el ojo. Casi todos los indicios de visión espacial y lejanía- y por lo tanto, casi toda situación visual- contiene cierto potencial de ambigüedad. Y cuando surge, se le llama ilusión óptica²⁰.

(Fig.11) La ilusión de movimiento- ha sido creada en esta porción de una pintura intitulada FALL, obra de Bridget Riley, artista "op". Al examinar las ondulantes líneas negras, el ojo las ve moverse, alejándose y acercándose alternadamente. El resultado es un movimiento continuo, especialmente en la parte inferior del cuadro, donde los contornos son compactos.



²⁰Ilusión óptica: Percepción visual que presenta una discrepancia poco común entre el estímulo y el objeto percibido(Conrad G. Mueller, Mae Rudolph. *op.cit.*, p.194).

Las ilusiones óptica son desconcertantes y complicadas. Pueden ser descritas, clasificadas y, en algunos casos, parcial o totalmente explicadas. Casi todas las ilusiones geométricas o espaciales llevan implícitos uno o más fenómenos básicos. Por ejemplo, es común subestimar el tamaño de los círculos, y generalmente solemos exagerar la longitud de las líneas rectas. Tal es el caso de los ángulos agudos y los obtusos, por lo común sobrestimados y subestimados, respectivamente.²¹

Un simple cuadrado parece siempre más alto que ancho, y su tamaño aparente dependerá de que descansa sobre uno de sus ángulos o uno de sus lados. Esta ilusión es tan poderosa, que cuando el cuadrado descansa sobre uno de sus ángulos le cambiamos el nombre y lo llamamos rombo. De grandísima importancia es el hecho de que ciertos dibujos lineales se proyectan fácilmente en la tercera dimensión y pueden cambiar de perspectiva. Los anuncios con luz neón pueden crear la ilusión de movimiento donde no lo hay. Por ejemplo, uno de los anuncios puede presentar la imagen de un niño que hace botar una pelota. Aunque la pelota parece moverse, no lo hace. Lo que ocurre es que dos imágenes de la pelota, una arriba y otra abajo, se encienden y apagan alternativamente, y el ojo, al seguir este subir y bajar, da la ilusión del movimiento. Otro tipo de ilusión es el que nos da una luz que parece agrandarse y acercarse al hacerse más brillante, y alejarse y empequeñecerse a medida que su fulgor disminuye.²²

²¹*Ibid.*, p.146.

²²*Ibid.*, pp.146,147.

1.1.1.3. EL PROBLEMA DE LAS ILUSIONES

Generalmente se ha conocido que las ilusiones ópticas constituyen un problema especial en la psicología de la visión. En el pasado se calificaban tales fenómenos de "errores de juicio" o "interpretaciones equivocadas". Hoy, sin embargo, casi todos los investigadores consideran semejantes calificativos como poco afortunados, porque sitúan a las ilusiones ópticas aparte del resto de la psicofísica y de la clase de análisis típico de esa ciencia.²³

Además, desentenderse de las ilusiones ópticas por considerarlas errores de juicio o interpretaciones equivocadas parecía perpetuar la noción de que todas las percepciones restantes eran correctas. Semejante distinción puede parecer razonable si consideramos la visión como un proceso de copia y luego preguntamos si la copia es correcta o si tiene errores. Pero la visión no es algo tan simple. Si por "correcto" entendemos que el sistema visual da una representación verdadera de los acontecimientos físicos en el medio ambiente, deberemos situar *todos* los fenómenos ópticos en la categoría de ilusiones.

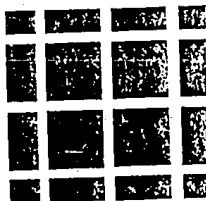
Cuando el ojo no registra la vibración de la pantalla en el cine y la televisión, nos da una imagen inadecuada de un acontecimiento físico. Cuando una persona está en una habitación mal iluminada, después de un momento la fuente de luz le parecerá poco intensa porque sus ojos ya se han adaptado a ella. Pero si entra en esa habitación después de media hora en la oscuridad, la luz le parecerá brillante. Los ojos se equivocan al registrar el estímulo físico.

²³*Ibid.*, p. 147

Cuando la mezcla de luz azul y amarilla se ve blanca o gris porque, siendo ambos colores complementarios, tienden a cancelarse mutuamente, el ojo comete otro error. Si examináramos buen número de datos no hallaríamos ningún ejemplo de una percepción correcta.

En resumen, el intento de dividir los problemas de la vista en "ilusiones ópticas" y "visión correcta" carece de sentido. Lo que se necesita es descubrir cómo trabaja el ojo en *todas* las circunstancias. Cuando llegemos a entender esto plenamente habremos comprendido el proceso de la visión, tanto con respecto a los hechos y observaciones que nos parecen intuitivamente obvios y directos como a los que, al menos superficialmente, resultan enigmáticos y, por lo tanto, solemos clasificar como "errores".²⁴

(Fig. 12) Fantasmales puntos grises- aparecen intermitentemente en las intersecciones de las franjas blancas de esta ilustración y sólo allí. Ello se debe a que el agudo contraste entre los cuadros negros y las líneas blancas hace que éstas se vean más brillantes; pero donde se cruzan, el espacio blanco es mayor, lo que reduce el contraste y crea la ilusión de puntos grises.



1.1.2. EL COLOR

Término generalmente empleado para nombrar el componente no especial de la sensación que se produce como consecuencia de la actividad de la retina del ojo y del sistema nervioso óptico. El

²⁴Ibid., p. 147

color, como veremos más adelante, puede ser clasificado en *cromático* y *acromático*, según posea o no matizaciones.²⁵

1.1.2.1. BASES FÍSICAS DEL COLOR

La base física del color es la *luz*²⁶.

El *color cromático* aparece cuando todos los rayos luminosos son separados selectivamente. Como cada uno de los colores del espectro tiene su propia longitud de onda. Las franjas separadas de la luz comienzan en los rayos rojos²⁷ y van a través del anaranjado²⁸, verde²⁹ y azul³⁰ hasta el violeta³¹. Los nombres dados aquí a las respectivas *franjas de color cromático*, son los tradicionalmente usados para los *colores del arco iris*.³²

La luz puede descomponerse en franjas de colores cromáticos, principalmente de dos maneras: por *refracción* o por *difracción*. A la serie resultante de franjas de color cromático se le llama *espectro*.

²⁵ENCICLOPEDIA DE LAS ARTES. Tomo: I(A-H). p.341.

²⁶Luz: ésta, a su vez, parte del gran campo electromagnético. Las radiaciones visibles son de tal magnitud que pueden ser medidas en fracciones de micra (una milésima de milímetro), y se hallan comprendidas entre las 380 y las 740 milimicras. Así, sólo forman una parte muy pequeña del total de las emanaciones electromagnéticas conocidas, las cuales van desde las ondas de longitud mayor y acción térmica de los rayos infrarrojos y de los rayos actínicos ricos en radiaciones ultravioletas, hasta los rayos X, los rayos radiumnímicos y, por último, hasta los más cortos rayos cósmicos (*ibid.*, p.341).

²⁷rayos rojas: onda de longitud aproximada a las 740 milimicras.

²⁸anaranjado: onda de longitud aproximada a las 600 milimicras

²⁹verde: onda de longitud aproximada a las 520 milimicras

³⁰azul: onda de longitud aproximada a las 460 milimicras

³¹violeta: onda de longitud aproximada a las 380 milimicras

³²*ibid.* p.341.

Al espectro obtenido por refracción se le conoce por el nombre de *espectro prismático*, y al obtenido por difracción por el de *espectro de difracción en red o enrejado*. Este último es el espectro más puro y constante. El prisma inclina los rayos de la luz acuerdo con sus respectivas longitudes, de modo que el más corto es el que posee una inclinación mayor. El enrejado, que está compuesto de pequeñas grietas, opera sobre la base del principio de detener las ondas circulares en dificultad por medio de una pantalla blanca.

La luz monocromática aparecerá siempre que los dos rayos conmensurables se crucen y sean proyectados sobre la pantalla. El espectro surgirá a cada uno de los lados de un centro blanco, con los rayos más cortos en las proximidades de ese centro.

A los coloristas les convendrá saber que no todas las radiaciones visibles y, por consiguiente, no todos los colores, proceden del sol. Hay *rayos incandescentes* que proceden de cuerpos calientes, como el sol mismo, o filamentos incandescentes; y hay *rayos luminiscentes*, que proceden de cuerpos fríos, tales como las luciérnagas o los tubos fluorescentes. Los cuerpos luminiscentes son fuertes luminosas más eficientes que los cuerpos incandescentes. Uno de los tipos de luminiscencia es la llamada *foto-luminiscencia*, luz originada como consecuencia de la acción secundaria de radiación de las ondas cortas, actuando sobre los materiales fluorescentes o fosforescentes. Hasta los tiempos más

recientes, las fuentes de la luz artificial eran cuerpos incandescentes.³³

1.1.2.2. BASES FISIOLÓGICAS DEL COLOR

El ojo humano tiene dos funciones distintas: transmite la sensación de la luz y la sensación de la forma. La transmisión de la luz tiene relación con la transmisión del color cromático. La sensación visual depende del funcionamiento del mecanismo transmisor de la luz, puede ser transmitida, sin comunicar al propio tiempo el color cromático y la forma. Estas varias sensaciones requieren un mecanismo especializado en el ojo.

Los elementos foto-receptores: Éstos están constituidos por células minúsculas -algunas en forma de bolos y llamadas *conos* y otras en forma de conos alargados y llamadas *bastones*-, las cuales se encuentran en la segunda capa de la parte más interior del globo del ojo: la retina.

La retina, con su fondo de epitelio pigmentado, es en realidad una expansión de las fibras del nervio óptico³⁴ y se ajusta a todo el espacio, exceptuando el extremo fronterero de la cámara posterior del ojo, o sea, la entrada del nervio. Los treinta millones de bastones y los siete de conos no están uniformemente distribuidos sobre la retina.

³³Pero, en el futuro podemos esperar el desenvolvimiento práctico de la iluminación luminiscente y, particularmente, de la fluorescente (*Ibid.*, p.342).

³⁴Nervio óptico: Cordón de fibras nerviosas y células ganglionares, que lleva del ojo al cerebro los impulsos generados por la luz.

Cerca del extremo posterior del eje del globo ocular se encuentra la región llamado *fovea centrales*, en la que se centra la visión directa y en la que sólo hay *conos*. Junto a la periférica de la retina sólo hay *bastones*. La proporción entre el número de unas y otras células varía en razón a su proximidad a una u otra área. Cada cono está conectado con una fibra nerviosa, mientras que varios bastones pueden compartir una sola fibra, a través de la cual envían sus impulsos por el nervio óptico hacia el cerebro.

La diferente distribución de *bastones* y *conos* sobre la retina, indica que unos y otros tienen funciones distintas. Al parecer, teniendo en cuenta su mayor receptividad para las imágenes vistas a una luz opaca, los bastones, que contienen una substancia rojiza³⁵, sólo son aptos para transmitir sensaciones de color acromático, y de funcionar a una iluminación baja.

Los conos se cree que transmiten sensaciones de color cromático y que sirven para una visión clara. El hecho de que el color cromático esté en sus sensaciones desigualmente distribuido por la retina, y que su distribución tenga relación con la de los conos, vienen en apoyo de esta teoría.

Por medio de un aparato llamado *perímetro* es posible determinar las zonas o distancias desde las cuales el ojo percibe las varias sensaciones de color. Las extremidades del campo visual tienen sensibilidad únicamente para las sensaciones acromáticas;

³⁵Una substancia rojiza: la *púrpura visual-rodopsina* o *fosfoesteina*, que blanquea al ser expuesta a la luz.

para el azul y el amarillo y sólo la *fovea centrales* para el rojo y verde.

Esta sensibilidad selectiva del campo visual, probablemente está en relación con los llamados *colores ciegos*, de los cuales la forma más común es el llamado *rojo-verde ciego*. Combinados de esta forma, ambos colores, el rojo y verde, se le aparecen al observador como un gris amarillento.

El color ciego verde-rojo se da con mucha más frecuencia en los machos, y es una prueba de que en genética la visión de colores y el sexo tienen cierta relación. El segundo tipo de color ciego, el *ciego monocromático*, en el cual hay una completa ausencia de la sensación monocromática del color, puede producirse cuando hay una completa destrucción de la *fovea centrales*, probablemente acompañada de una pérdida de la función de los conos.

1) LAS TEORÍAS DE LA VISIÓN DEL COLOR

Casi tres siglos han transcurrido desde que Isaac Newton comenzó a especular sobre la percepción de los colores y, sin embargo, el fenómeno de la visión en color- que el hombre comparte con algunos animales, como los monjes, pececillos, abejas y otros- apenas empieza a ser aclarado.

El problema principal radica en que la visión en color incluye un proceso fisiológico en el cual la energía de la luz se transforma en señales de color que van al cerebro y un proceso psicológico, por el cual interpreta el cerebro dichas señales. Thomas Young presentó una explicación satisfactoria de la visión en color como proceso

puramente fisiológico, en el que las combinaciones de tres colores primarios son suficientes para crear cualquier matiz. Más tarde, Ewald Hering propuso una teoría factible: la visión a cuatro colores, basada en la reacción humana a éstos.

Por muchos años, las teorías propuestas por Young y Hering se consideraron contradictorias, pero las investigaciones con las técnicas más adelantadas hallan que ambos puntos de vista tienen validez.³⁶

2) LA TEORÍA DEL FISIÓLOGO HERING (color contra color)

Sobre la visión del color establece la existencia de seis sensaciones fundamentales acopladas: negro y blanco, azul y amarillo, verde y rojo.³⁷

Su hipótesis era que los receptores de la retina se limitan a absorber la luz- lo que él llamaba "tomar material"- y que el discernimiento del color empieza en los mecanismos de interpretación situados más adelante en el sistema óptico.³⁸

Supone que existen en la retina tres sustancias distintas, capaz cada una de ellas de reacciones anabólicas y catabólicas, bajo la influencia de la energía radiante. El anabolismo de cada una de estas sustancias crea la primera de cada una de las sensaciones aparejadas, el catabolismo, la segunda.

³⁶Conrad G. Mueller, Mae Rudolph, *op.cit.*, p.126.

³⁷ENCICLOPEDIA DE LAS ARTES, P.345.

³⁸Conrad G. Mueller, Mae Rudolph, *op.cit.*, p.120.

Esta teoría concuerda con el hecho de que existen zonas en la sensibilidad retiniana, y de que el negro y el blanco son sensaciones distintas.

Para completar estas investigaciones acerca de las bases fisiológicas de la visión del color, debemos considerar al ojo como un instrumento de refracción que contiene una lente y otros elementos refractivos, que hacen posible, punto por punto, la visión. A este respecto, el principal imperfección del ojo para la visión cromática es su falta de acromatismo.³⁹

1.1.2.3. EL CONTRASTE DEL COLOR

Sin contraste no será posible el destaque de ciertas partes, ni tampoco aquel efecto de poderosa atracción, animado, alegre, rico y fuerte que producen los colores opuestos.

Los colores que están eternamente enfrente unos de otros en el círculo son *complementarios*. Cuando el ojo se fatiga al mirar insistentemente un color y después descansa en una superficie blanca o gris neutral percibe en está un segundo color delicado que es el complementario o más opuesto al que fue mirado antes; si éste es amarillo el que será visto después será un violeta.

El complementario de un primario es un secundario y el de un intermedio otro intermedio. Para definir los colores complementarios recuérdese que el de un primario será aquel color en el que se contienen los otros dos primarios mezclados: el del rojo es el verde porque en éste se contienen amarillo y azul. El de un

³⁹ENCICLOPEDIA DE LAS ARTES. P.345

secundario será aquel primario que no intervenga en su combanado o mezcla; el del naranja, formado por amarillo y rojo, será el azul. El de un intermedio son aquellos dos colores que sean complementarios a los que en él intervienen: un azul-violeta tendrá como complementario al amarillo-naranja porque el amarillo es complementario del violeta y el naranja del azul.

Los maestros del color de todas las épocas han llevado a los esquemas cromáticos de sus cuadros la gran riqueza que proporcionan los colores en su más alto contraste de croma o color y también de cualidad. En muchas grandes obras del pasado el rosado de las carnes tiene una fundación o pintura inferior verde que proporciona a aquéllas una particularísima vibración. Desde Cézanne y los impresionistas⁴⁰ han sido utilizados profusamente los pares de brillantes opuestos que llevan a las obras un brillo inusitado.⁴¹

El contraste no está limitado al de los colores por sus cromas afectando a éstos también en otros aspectos cualificativos como el de tono o claros y oscuros; cada color tiene su propia valoración tonal en relación con los de la escala entre blanco y negro. La reproducción fotográfica en negro de un cuadro a todo color demuestra como cada uno de éstos tiene su propio grado tonal. Al

⁴⁰Cézanne y los Impresionistas: Cézanne, aunque parte del IMPRESIONISMO, duda que con esa técnica pueda representar lo que está de la pura apariencia de las cosas y por ello considera que la geometría puede ayudarle a alcanzar la esencia de la realidad: "Todo en la Naturaleza está tratado por el cilindro, el cono y la esfera". Esta conclusión a la que llega Cézanne es la raíz de la que surgirán las vanguardias del siglo XX (MANUEL MARTINEZ BRAGAGNOLO, Qué es el arte del siglo XX, Ed. GRANADA, Madrid., 1991, p.13).

⁴¹*Ibid.*, p.15.

aclarar u oscurecer un color el comportamiento de éste no será siempre el mismo; algunos siguen manteniendo su identidad de cromas y otros, cambian éste o lo pierden. El celeste y el rosa son, respectivamente, azul y rojo aclarados. Un amarillo, al ser oscurecido con negro se transforma en verde y el naranja en pardo. El azul, el violeta y el verde se mantienen mucho, mientras que el rojo no tolera un oscurecimiento excesivo.

El contraste de intensidad se refiere al que ofrece el grado de saturación o fuerza que tiene cada color cuando es yuxtapuesto a otro; el más intenso dominará al más débil o lo influenciará.

La forma de un área de color pequeña o grande tiene importancia en cuanto a contraste. Una forma de contorno curvado o redondeado, por ejemplo, puede parecer de color diferente a otra que sea más geométrica, esquinada o dentada, aunque ambas sean de color igual; una pequeña área de color brillante se impondrá a una grande de color apagado.

Los contrastes textuales o sea entre lo liso y rugoso; suave o áspero, son fundamentos interesantes de variación y sensación espacial. Una obra en la que todo sea suave o todo áspero producirá una impresión de monotonía. Un área lisa dará la impresión de que se aleja y pierde al ser yuxtapuesta a otra del mismo color.

1) CONTRASTE SIMULTÁNEO

Cualquier color parecerá que es más claro sobre un fondo negro y más oscuro sobre blanco; el aspecto de los colores se afecta cuando son vistos simultáneamente. Si se prepara un color en

dos valores: claro y oscuro y sobre lienzo o papel blanco son extendidos con la espátula unos parches o áreas de los dos valores, uno junto al otro, y hace lo mismo en otra parte del soporte, pero distanciando el valor claro del oscuro unos 30cm., al mirar los grupos fijamente durante medio minuto se advertirá que en el grupo de los colores casi juntos éstos parecen ser más claros mientras que los de aquel otro grupo en que están aislados parecerán más oscuros.

Si sobre cada una de las áreas planas yuxtapuestas: verde, negro rojo y azul se aplica una pincelada amplia de un mismo amarillo éste parecerá más rojizo sobre el verde, sobre el negro más claro, sobre el rojo más verdoso y sobre el azul, anaranjado.⁴²

2) CONTRASTE SUCESIVO

La vista, cuando es llavada de un color a otro, verifica por sí misma un reajuste de sensibilidad para adaptarse. Si se pincela sobre blanco una mancha o toque de rojo y es mirado éste fijamente durante unos segundos pasando seguidamente la mirada a otra parte que esté sin pintarse se apreciará en ésta una mancha nebulosa de igual extensión y conformación que la observada pero en color verde o sea en el complementario del color visto, como se ha dicho anteriormente.⁴³

3) EFECTO CONTRADICTORIO

⁴²*Ibid.*, p.16.

⁴³*Ibid.*, p.16.

Si sobre el amarillo son pintados con azul pequeños puntos o unas rayitas verticales o cruzadas el resultado, visto a distancia y por efecto de la mezcla óptica, será un tercer color: un verde luminoso que no será posible obtener por la mezcla pigmentaria.

Para que se aprecie bien como todo color es influenciado por el adyacente pintese dos cuadrados algo grandes, uno de rojo claro y otro de verde oscuro y en el centro de éstos un pequeño cuadrado de un mismo amarillo; éste, sobre el rojo claro parecerá más oscuro y ligaramente verdoso y sobre el verde oscuro algo más claro y con tendencia naranja. Cada color teñirá a su vecino con su color complementario.

Un color intenso, sobre un fondo de color apagado, contrastará más si éste es complementario; cuando no lo es parecerá más débil. Asimismo se debilita un color claro sobre otro claro que no sea su complementario; cuando lo sea ambos se exalterán mutuamente. Un color intenso sobre el mismo color apagado aún debilitará más a éste. Los colores claros sobre otros oscuros que no sean complementarios se refuerzan mucho por un borde, franja o marco de color complementario o negro; asimismo los oscuros sobre oscuros no complementarios, por una franja blanca o muy clara.

Los complementarios yuxtapuestos que sean iguales en intensidad y tamaño o extensión serán chocantes y producirán un efecto desagradable ya que ambos lucharán por el dominio y atraerán la atención con la misma potencia. Un cuadrado en azul y otro en naranja, ambos de igual tamaño y en color puro confundirán la vista pero si uno de ellos es reducido a un tamaño menor el efecto será,

entonces, más grato a los ojos; así será también, sin variar los tamaños, haciendo que uno de los colores sea más apagado; de ambas maneras quedará uno como dominante y ya no existirá choque entre ellos. Esto se obtendrá igualmente mezclando a uno de los colores con un poco del otro; ambos mantendrán su color pero su impresión será más tranquila porque el fulgor del color puro habrá sido templado.⁴⁴

1.2. ANÁLISIS DEL ARTE ÓPTICO

1.2.1. ARTE ÓPTICO

El término "op"-*optical, óptico*- fue usado por primera vez en 1964 en una crítica de la revista *Time*. "Op" es en realidad un pleonasma, ya que todas las artes plásticas son visuales. Se justifica por su acentuación deliberada en ciertos fenómenos perceptivos visuales, en especial ciertos efectos ópticos según la jerga psicológica. El óptico, *exacerba la tradición perceptiva del arte contemporáneo*.⁴⁵

1.2.1.1. ANTECEDENTES E HISTORIA

El arte óptico remite a una prehistoria germinal que tiene varias fuentes. El condicionamiento externo a la pintura es la influencia de los presupuestos científicos de la *fisiología y psicología de la percepción*. En este sentido, un antecedente

⁴⁴*Ibid.*, p.17.

⁴⁵Simón Marchán Fiz, Del arte objetual al arte de concepto, 5ª ed., Ed. AKAL, 1990, p.107.

histórico en el campo del arte se encuentra en el interés neoimpresionista por los diversos estudios sobre los colores y las líneas- Seurat, Sinac-. Las obras ópticas, tematizan ciertos fenómenos perceptivos de la visión y se apoyan en los estudios de especialistas en esta materia.⁴⁶

Por último, desde la perspectiva evolutiva de la propia estructura artística, es frecuente remontar sus orígenes al *neoimpresionismo*⁴⁷. El interés de éste por los fenómenos visivos y su práctica artística fundamentan esta referencia. En el uso sistemático del color⁴⁸, en su toque dividido aflora el elemento morfológico primario de las *microestructuras de repetición*. Su técnica es metódica y científica, se acerca a un proceso formativo racional opuesto a la técnica impresionista del instinto.

El *orfismo*⁴⁹ de Delaunay⁵⁰ y F. Kupka⁵¹ desarrolla la tradición neoimpresionista y se detiene en la teoría del contraste simultáneo-

⁴⁶Simón Marchán Fiz, "El arte óptico y la estética de la visibilidad", *Revista de Ideas Estéticas*, núm.107(1969), p.218.

⁴⁷*Neoimpresionismo*: Movimiento creado por SEURAT, SIGNAC y sus amigos como reacción contra el impresionismo. Basado en datos científicos y en una teoría metódicamente establecida, este movimiento nació en la Sociedad de Artistas Independientes, fundada en 1884, que celebró su primer salón aquel mismo año(Pierre Cabanne, *op.cit.*, p.1101). El impresionismo tardió se nos revela como una fase de transición desde lo tradicional a lo moderno, al metodizar la técnica impresionista del color, desenmascarando como ilusionismo el sentimentalismo de la síntesis Yo-naturaleza. Para los impresionistas el proceso pictórico en sí mismo constituye por primera vez, con sus categorías condicionantes y con el análisis de color y espacio, la temática fundamental de la actividad artística(Thomas Karin, *op.cit.*, p.144).

⁴⁸*Sistemático del color*: Se aprecia la transposición de una visión impresionista al sistema neoimpresionista. Aparte de la acción de la luz, que altera las zonas iluminadas, cada objeto actúa sobre sus vecinos reflejando en ellos su propio color y suscitando igualmente su complementario(RENÉ HUYGHE, JEAN RUDEL, *el ARTE y el mundo MODERNO*, Tomo: 1 (1880-1920), BARCELONA., Ed. Planeta, 1969, p.99).

⁴⁹*Orfismo*: Término acuñado por Guillaume Apollinaire para describir el arte de Robert Delaunay expuesto en la SECTION D'OR en 1912 y en la Gal.

por este se denominó a estas obras como *Simultanéisme*. Asimismo, Delaunay incide sobre la concepción de la pintura como arte de la visibilidad.⁵²

La aparición de formas geométricas planas en el óptico se debe a la influencia *suprematista*⁵³ de Malevich⁵⁴, así como la simplicidad de los medios se remonta a Mondrian⁵⁵.

Los comienzos más explícitos del ópticos se inician con el *futurismo*⁵⁶ en su etapa divisionista⁵⁷ y orfista. Balla⁵⁸ implanta

STURM, Berlín, en 1913, por tal entendía él una abstracción cromática no-figurativa. Concebía el "Orfismo" como un "movimiento" dentro del ámbito del Cubismo, y relacionaba con él a otros artistas como Sonia DELAUNAY-TERK, PICABIA, DUCHAMP, LÉGER y KUPKA (Osborne Harold, *op.cit.*, p.631).

⁵⁰Delaunay, Robert (París, 1885-1914): Estuvo influido por Seurat y los postimpresionistas, y expuso con el *Blaue refter*. Interesado principalmente por el color, aplicó los principios del cubismo a la utilización del mismo, inventando el cubismo órfico (Rosemary Lambert, *op.cit.*, p.81).

⁵¹F. Kupka (1871-1957): Pintor checo, nacido en Bohemia. Fue pionero en el desarrollo de la abstracción no-figurativa, uno de los primeros artistas europeos que investigó y explotó el simbolismo espiritual de la forma y el color abstractos y uno de los primeros en crear obras de arte por analogía con la música (Osborne Harold, *op.cit.*, p.467).

⁵²Cfr. Delaunay, *Du Cubisme a l'art abstrait*, Paris, Ed. SEVPEN, 1957, pp. 132, 248, 256, 259, 174, 175.

⁵³Suprematismo: Movimiento fundado por Malevich en 1915, basado en la utilización de formas geométricas simples para buscar un arte *puro*, libre de toda emoción o asociación (Rosemary Lambert, *op.cit.*, p.86).

⁵⁴Malevich (Kiev, 1878-1935): Pintor ruso. Su nombre está ligado al del suprematismo, movimiento abstracto del que fue inventor y cuyos principios expuso en un manifiesto publicado en 1915, en forma de un folleto titulado *Del Cubismo al Suprematismo* y que se difundió con motivo de la exposición de vanguardia 0,10.

⁵⁵Mondrian, Piet (Amersfoort 1872-1944): En 1911 se trasladó a París, en 1939 a Londres y desde 1940, hasta su muerte vivió en Nueva York. Fundó en 1917 el movimiento *De Stijl* y convirtió en el principal exponente del Neoplasticismo. Fue teosofista. Su pintura se caracteriza por formas geométricas en blanco, negro y gris, y con ella buscaba retratar lo absoluto (*Ibid.*, p.83).

⁵⁶Futurismo: (1909-1916) No es exactamente una tendencia artística, sino una postura vital de algunos poetas y artistas plásticos italianos, que funciona en múltiples aspectos. En general, al concepto de la simultaneidad se adhieren: abolición de la perspectiva especial (yuxtaposición) y temporal (sucesión) para llegar a un modo de experiencia más amplio que supere todos los límites espacio-temporales. Puesto que el futurismo tendía más a una transmisión

estructuras de repetición en algunas obras figurativas de 1912 y en "*Compenetraciones iridiscentes*"⁵⁹(1912-1915) aboca a la abstracción y a la repetición de triángulos de colores contrastados, es decir, a las estructuras periódicas.

Asimismo, en ciertas experiencias de la *Bauhaus*⁶⁰ tropezamos con frecuentes ejemplos que tipifican estructuras de obras ópticas, en especial los ejercicios de clase de Albers⁶¹ o Itten⁶². Por último,

de vivencia (estados anímicos, velocidad, energía) que a la representación de los objetos que la originaban, condujo, en algunos casos, a la abstracción (COR BLOCK, *Historia del arte abstracto 1900-1960*, Madrid., Ed. CATEDRA, 1987, p.302).

⁵⁷**Divisionista:** Método y técnica pictórica según la cual los tonos y matices se obtienen no por la mezcla de pigmentos en la parte, sino mediante la aplicación de pequeñas zonas de color sin mezclas sobre el lienzo, de manera que se combinen "ópticamente" en la visión de un espectador al contemplar la pintura desde una distancia adecuada. Por este sistema se obtiene una mayor brillantez y luminosidad, porque la combinación "óptica" de fragmentos de color adyacentes produce un efecto de adición, mientras la mezcla de pigmentos en la paleta es una sustracción (Osborne Harold, *op.cit.*, pp.225, 226)

⁵⁸**Balla, Giacomo** (1871-1958). Pintor italiano, nacido en Turín. Adquirió cierta reputación como pintor de estilo DIVISIONISTA (*Ibid.*, p.59).

⁵⁹**Compenetraciones iridiscentes:** que comunicaban la impresión de movimiento mediante colores dispuestos de forma abstracta, anticipando lo que sería una de las preocupaciones del OP ART (*Ibid.*, p.60).

⁶⁰**Bauhaus:** Nombre de una institución educativa alemana y centro de investigaciones, etc. Fue fundada en 1919 por Walter Gropius, en Weimar, con el nombre de *Das Staatliche bauhaus Weimar* transferida a Dessau en 1925 y cerrada por el partido nacionalsocialista en 1932 (*Ibid.*, p.178).

⁶¹**Josef Albers** (1888-1976): Pintor y diseñador alemán, nacionalizado estadounidense, nacido en Bottrop, Westfalia. Su obra se inscribe en el campo de la abstracción geométrica o constructivismo. La explotación del fenómeno óptico de creación de la ilusión de un tercer color, producida al yuxtaponer dos colores de tonos muy similares, le aproxima también a algunos de los inventos y experimentos de los artistas del *op art* (*Ibid.*, p.15).

⁶²**Itten, Johannes** (1888-1967): Artista y profesor suizo, nacido en Südern-Linden. De 1919 a 1923 dio clase en la BAUHAUS, donde introdujo el importante *curso preliminar*, obligatorio para todos los alumnos. Su obra está dentro de la categoría de la abstracción geométrica del color, y refleja sus investigaciones sobre el color (*Ibid.*, p.423).

destaca la influencia de M. Bill⁶³ y R. Lohse⁶⁴ y su empleo de la repetición de elementos simples, series, módulos, cálculo, uso de colores complementarios, etc.

La tendencia óptica se afianza progresivamente con el renacimiento *constructivista*.⁶⁵ Término que empezó a utilizarse en la época de la exposición *The Responsive Eye* (El ojo sensible) en el Museo de Arte Moderno de Nueva York, en 1965.⁶⁶

El alemán J. Albers⁶⁷ y, sobre todo, el húngaro Victor Vasarely⁶⁸ son considerados como los pioneros del arte óptico. Albers recurre a la repetición del cuadrado y a su variación

⁶³Max Bill (1908-): Pintor, arquitecto y escultor suizo, nacido en Winterthur. Estudió en el Bauhaus de Dessau (1927-1929). Su obra pictórica es de tendencia abstracta geométrica, relacionada con el constructivismo, pero no desdeña en ocasiones el desgradado tonal, como en Dos acentos, y confiere al color un gran poder sugestivo. Con todo, su actividad principal es la escultórica.

⁶⁴Lhose, Richard Paul (1902-): Pintor y artista gráfico suizo, nacido en Zurich. Trabajó coherentemente para desarrollar las ideas de Max Bill sobre el arte concepto o arte frío, que trata de engendrar composiciones a partir de elementos modulares o nucleares mediante operaciones sistemáticas o seriales basadas en fórmulas expresables matemáticamente (*Ibid.*, p.504).

⁶⁵Constructivista: Movimiento abstracto de escultura y arquitectura. Fundado en la Unión Soviética hacia 1917-1920 por NAUM GABO y ANTONIO PEVSNER (Rosemary Lambert, *op.cit.*, p.83). Ante todo una concepción de la estructuración del espacio, incluso cuando se lleva a cabo en la pintura; la obra de arte está en comunicación con el espacio que la circunda y penetra, cuya estructura invisible se materializa en ella; se abre por todas partes hacia el espacio y consta, especialmente en la fase última del constructivismo de elemento, frecuentemente transparentes, de formas geométricas, líneas y planas (COR BLOK, *op.cit.*, p.224).

⁶⁶La exposición *The responsive eye*: Se usaba de forma muy general para referirse al tipo de abstracción geométrica que explota las ambigüedades de la percepción y otros recursos ópticos con objeto de producir en la visión un efecto violento o perturbador, haciendo que la obra parezca vibrar, palpar o parpadear, y creando a veces una apariencia alucinatoria de movimiento. La frontera entre la investigación artística de estas anomalías perceptivas y la investigación científica de la psicología de la percepción es leve (Osborne Harold, *op.cit.*, pp.629-631).

⁶⁷Josef Albers (1888-1976): Pintor y diseñador alemán.

⁶⁸Victor Vasarely (Pecs, 1908-): Pintor francés de origen húngaro.

cromática apoyada en el concepto de *interacción de color*⁶⁹. Vasarely estudió en la Bauhaus de Budapest y sus primeros intentos geométricos afloran hacia 1953. Aunque se ha cultivado a ambos lados del Atlántico, es una tendencia preferentemente europea que en su reacción antiinformalista discurre paralela a la "nueva abstracción"⁷⁰ americana. El arte óptico conoció su apogeo entre 1965 y 1968 y se extendió por casi todos los países del área occidental.⁷¹

1.2.1.2. ESTRUCTURAS DE REPETICIÓN Y SISTEMA DE SUPERSIGNOS

1) La tendencia óptica pertenece a las modalidades de la *abstracción geométrica*. En la selección del repertorio cromático y formal existen diferencias entre el óptico europeo y el americano.

Este se preocupa más por el color, siguiendo la tradición cromática de la escuela americana a partir del expresionismo abstracto. La transición al óptico ha tenido lugar a través de la primacía del color en la "nueva abstracción".

La fuente del óptico europeo es el *neoconstructivismo* que restringe el repertorio material y la complejidad cromática. Es frecuente la reducción a la bipolaridad *blanco: negro*-Vasarely,

⁶⁹Interacción: En *interacción de color* (1963). Este uso deliberado de las ambigüedades visuales en algunos de sus pequeños le llevó hasta la frontera con el OP ART (*Ibid.*, p. 16).

⁷⁰nueva abstracción: Nombre con el que se ha designado por lo general la obra realizada por los artistas de la *New York School*, la mayoría de los cuales alcanzaron la madurez estilística a finales de la década de los cuarenta (Osborne Harold, *op. cit.*, p. 285).

⁷¹Simón Marchán Fiz, *op. cit.*, pp. 107-109.

Riley-. Cuando reaparece la complejidad cromática, el color se subordina al carácter constructivo, determinado por la línea y la forma. Siguiendo la tradición de Delaunay, repetida varias veces por Vasarely, el color y la forma tienden a identificarse.

Sin embargo, las determinaciones señaladas lo diferencian únicamente de las tendencias libres o semilibres, pero no lo especifican respecto a otras tendencias constructivistas. Las obras ópticas suelen ser *estructuras de repetición como supersignos*. En otras palabras, son obras que reflejan en líneas *orden estructural* en el sentido estricto. Suelen ser *sistemas seriales*, apoyados en la repetición o reincidencia de los mismos elementos e *generales un infrasignos lineales o cromáticos*.

La complejidad aumenta, pero, a cambio, se ve compensada por un incremento proporcional del orden dentro de un sistema. En este sistema serial es frecuente la existencia de microelementos, que tendrán gran relevancia en las relaciones de la obra con el espectador y en la producción de efectos ópticos: por ejemplo, la repetición de cuadrados en Victor Vasarely (Fig. 13; Aran), las líneas en Riley (Fig. 16; Current) o Peter Sedgley (Fig. 19; Yellow Attenuation), los puntos como microelemento en Günther Uecker (Fig. 23; Nagelrelief)

La repetición como el empleo de microelementos son indisociables en el óptico del *empleo sistemático de propiedades geométrico-matemáticas*. Es preciso subrayar esto para evitar confusiones con posibles estructuras de repetición. La obra óptica deviene así un *supersigno*, entendido como una agrupación

normativa de los infrasignos o elementos más simples que son captados como una unidad. El signo singular se repite con regulaciones geométricas medibles y comparables. La obra se inspira en un sistema sintáctico próximo al operacionalismo matemático.

La estructura serial de origen a la *redundancia*, que mostrará sus repercusiones en las relaciones de la obra con el espectador. La redundancia es la repetición en el espacio, con o sin variaciones, de un mismo infrasigno: una línea o un color repetidos. La redundancia es un externo relativo de infrasignos reiterativos que en la tendencia óptica se convierte en el configurador de su orden regular estructural.

Las estructuras de repetición y el empleo de microelementos favorecen el *espacio polifocal*, donde desaparecen los puntos de gravedad. En oposición a De Stil y más en conformidad con el suprematismo, se inicia la apertura hacia la animación espacio-temporal de los volúmenes y planos.

2) Desde la perspectiva de la *estética generativa y formativa*, las estructuras de repetición obedecen a un orden estructural. Este orden presenta las notas de *racionalidad, carácter analítico-científico*- estudio de códigos matemáticos y ópticos-, *previsorio e impersonal*.

El óptico intenta explorar la sintáctica de cada forma y su inserción ulterior en un sistema de signos. El óptico revaloriza tímidamente la concepción del arte como técnica artística. En Europa fue quien más contribuyó a superar la separación entre

técnica y arte que el pensamiento romántico-idealista del informalismo había agudizado. De este modo, reinstaura la importancia de la técnica como parte funcional de la artisticidad.

En las obras ópticas, abundan fenómenos de *redundancia o repetición* de elementos simples. Este resultado estructural es producto del empleo de diferentes *sistemas en la formación de los signos*, y en esta tendencia se realiza en función de los fenómenos ópticamente verificables.

El óptico inicia de un modo sistemático la formación de *supersignos*, de la agrupación normalizada de signos o elementos de nivel inferior que da lugar a unos productos artísticos de combinaciones metódicas de los elementos simples, realizadas a partir de unas reglas a las que el artista se somete de antemano. En las ópticas asistimos a una constitución de *sistemas de supersignos*, a través del empleo sistemático de propiedades geométricas.

3) Los tres principales sistemas en la formación de los supersignos están constituidos por la *combinatoria*, la *simetría* y la *estadística*. En el óptico los dos sistemas más socorridos han sido la *combinatoria* y la *simetría*. En el campo de la *combinatoria* o sucesión de signos han destacado las *permutaciones*, por ejemplo, las de Vasarely de 1965.

La *interacción cromática* o mutuas influencias de colores abunda desde Albers en el arte americano, en especial en

Anuszkiewicz⁷². Las permutaciones se refieren a las posibilidades existentes dentro de una cantidad dada de signos, por ejemplo, un cuadrado, un triángulo y un círculo o dos colores, etc., de transformar su sucesión mediante un cambio.

La *simetría* afecta a las relaciones situacionales de cada elemento. Se encarga de cambiar ordenadamente el *lugar* de los signos. Es el sistema predominante en las estructuras ópticas de repetición. En este sistema destacan las operaciones de *traslación* y *rotación*.⁷³

1.2.1.3. TEMATIZACIÓN DE EFECTOS ÓPTICOS

La denominación de arte "óptico" se debe principalmente a la *tematización de los efectos ópticos*. Se centra, pues, en códigos *perspectivos* traducidos según los códigos científicos de la óptica y de la matemática. La obra provoca una gama de ilusiones y de efectos ópticos según la complejidad y la disposición estructural de la misma. Los *efectos ópticos* se refieren a cualquier tipo de ilusiones. Y éstas remiten a toda percepción visual de las relaciones espaciales u otros atributos que el sujeto percibe o interpreta de manera diferente a las relaciones físicas entre los estímulos objetivos que produce la percepción.

1) EFECTOS ÓPTICOS EN BLANCO Y NEGRO

⁷²Richard Anuszkiewicz (Pennsylvania, 1930-): Pintor estadounidense. Los abstractos geométricos de Anuszkiewicz, cuidadosamente diseñados, producen esos curiosos defectos alucinantes y sorprendentes propios del arte óptico (Osborne Harold, *op.cit.*, pp.27-28).

⁷³Simón Marchán Fiz, *op.cit.*, pp.109-112.

La reducción del repertorio cromático no es sólo sintáctica sino también significativa. La mayoría de los efectos ópticos pueden conseguirse por estos dos colores, y además son los más dinámicos, provocativos.

2) EFFECTOS ÓPTICOS CROMÁTICOS

La tematización es más frecuente cuando predomina el repertorio sintáctico de colores en la tradición que va del neoimpresionismo a Delaunay.

Destaca el *contraste simultáneo*, en donde cada color modifica a los demás en la dirección de su propio complementario.

Frente al espectador casi todos estos efectos y fenómenos se reducen al *movimiento aparente*, en sus diversas clasificaciones, o percepción de movimiento cuando se exponen estímulos estáticos.⁷⁴

1.2.2. LOS ARTISTAS

1.2.2.1. Victor Vasarely (Pecs, 1908-)

Pintor francés de origen húngaro. En Europa, origen del movimiento, la influencia dominante ha sido seguramente la de este pintor; y es muy significativo que Vasarely realizara sus estudios en el Műhely (la Bauhaus de Budapest). El espíritu de la Bauhaus ha recorrido siempre toda su obra y él ha transmitido sus elementos esenciales a los artistas más jóvenes de su órbita.⁷⁵

⁷⁴Simón Marchán Fiz, *op.cit.*, pp.112-114.

⁷⁵Lucie-Smith, *op.cit.*, p.297.

En 1930, Vasarely se instaló en París. Mientras trabajada para la publicidad y la decoración, proseguía búsquedas pictóricas de inspiración constructivista⁷⁶: composiciones axonométricas de espacios, formas surgidas de la desviación de la línea recta, llegando desde 1935-1938 a sus *Arlequines, Dameros, Cebros, Improvisaciones sobre calcos y Fotografismos*. Pintaba con frecuencia sobre celofán, superponiendo diversas hojas para obtener por transparencia efectos de profundidad, a lo que dio el nombre de multidimensión.

Confundador en 1944 de la Galerie Denise René, realizó en ella el mismo año su primera exposición en París. Cada vez más interesado por animar las superficie pictóricas, anotaba en el dorso de las telas con qué luz debían ser contempladas y si podían hacerse esto en dos, tres o cuatro sentidos.⁷⁷

En 1955 Vasarely lanzó el "cinetismo"⁷⁸, estilo de pintura abstracta en el que la ilusión óptica produce un efecto de movimiento. Basándose en el principio de identidad entre forma y color, al que llama de "unidad plástica", Vasarely crea los fundamentos de un lenguaje del que luego ha explotado sus infinitos recursos, explicando así dicho principio. La unidad plástica es un

⁷⁶Se abre por todos partes hacia el espacio y consta, especialmente en la fase última del constructivismo de elemento, frecuentemente transparente, de formas geométricas, líneas y planas(COR BLOK, *op.cit.*, p.224).

⁷⁷Osborne Harold, *op.cit.*, p.823.

⁷⁸Cinetismo: La pintura que explota las ilusiones ópticas y la ambigüedad visual con el fin de producir en el espectador una calculada y a menudo incómoda sensación de inestabilidad óptica y de movimiento. Vasarely, uno de sus iniciadores, aplicó a este tipo de pintura el término *cinétisme*, y los críticos, tras ello, la clasificaron como Arte Cinético. Se la conoce más comunmente como Op Art(*Ibid.*, pp.154-155).

cuadro que contiene una de las figuras de la geometría plana. Representa una cantidad mensurable en potencia de devenir cualidad sensible. Los cuadros ejemplo o prototipos-punto de partida, que he creado con ayuda de un alfabeto entero de unidades plástica integran innúmeras virtualidades morfológicas expresables en blanco y negro (positivo-negativo), negro-colores, blanco-colores o colores-colores, en contraste o armonía.⁷⁹

Vasarely se ha pronunciado contra el mito de la pieza única y le contraponen los múltiples, es decir, la producción en serie de un mismo cuadro por procedimientos industriales. Más allá de sus efectos puramente ópticos las obras de Vasarely de imponen al espectador menos enterado por las excepcionales cualidades de rigor, austeridad gozosa, lirismo exacto, en que la intuición y la ciencia, los procedimientos industriales y los valores artísticos aparecen conciliados.

Aunque el nombre de Vasarely se relaciona hoy con la abstracción más pura, ha llegado a ella a través del estudio de la naturaleza, hecho éste que siempre ha estado dispuesto a reconocer. Pero ha dicho estar convencido de que era esencial, y que lo será para todos, dejar atrás las últimas huellas de la figuración para buscar la imagen de una *"ciudad nueva, geométrica, llena de sol y de colores"*, en la cual el arte será *"cinético, multidimensional y comunicativo. Abstracto, naturalmente, y más cercano a las ciencias"*.⁸⁰ Vasarely rebasa ampliamente los límites del arte

⁷⁹Ibid., p. 824.

⁸⁰Lucie-Smith, *op.cit.*, p. 297.

puramente cinético y toma en consideración la posibilidad de una nueva función del artista y la obra en una sociedad transformada por la revolución tan deseada. En esto no sólo se hace eco de las ideas de la Bauhaus, sino de las propuestas de los constructivistas rusos en su época de mayor radicalización. Si el arte de ayer significaba sentir y hacer, hoy significa idear y ordenar hacer. Si ayer la durabilidad de la obra de arte dependía de la calidad del material, de la perfección técnica y de la habilidad normal, hoy depende del conocimiento de una posibilidad de recreación, multiplicación y expansión. Así el producto artístico desaparece con el mito de la unicidad y triunfa finalmente la obra de arte que se difunde mediante el uso de la máquina y gracias a él.⁸¹

El movimiento en las obras de Vasarely puede considerarse, por tanto, como substitutivo de esa cualidad que el objeto fabricado de forma natural posee y que la máquina ya no puede tener. Suple la animación que antes derivaba de la evidencia de la mano del artista⁸².

Precisamente uno de los trucos típicos de Vasarely consiste en la contraposición de los sistemas de perspectiva (Zett-Kek, 1966; 140x140cm. Nueva York, por gentileza de la Sidney Janis Gallery). Esto pone en evidencia, igual que sus escritos, el carácter fuertemente arquitectónico de su obra.

Usa también otro instrumento típico del arte óptico: la contraposición de zonas de color cuyos tintes contrastan

⁸¹Vasarely en Aldo Pellegrini, *New Tendencies in Art*, Londres, 1966, pp. 166-167.

⁸²Lucie-Smith, *op. cit.*, p. 298.

enérgicamente, pero que tienen un valor tonal idéntico. Si se fotografía en blanco y negro *Aran*, por ejemplo (Fig. 13), se verá una serie de tonalidades de gris casi idénticas.

Pero Vasarely no se ha conformado con trabajar sólo en cuadros y láminas. Ha hecho experimentos de dibujo en folios de papel celofán y perspex, que después superpone y distancia unos de otros, de modo que el efecto se altere cada vez que el espectador cambia de posición. Ha realizado también grandes paneles para muros externos y fachadas, que presuponen una animación realizada con efectos ópticos. Un proyecto de este tipo fue llevado a cabo en la universidad de Caracas.⁸³

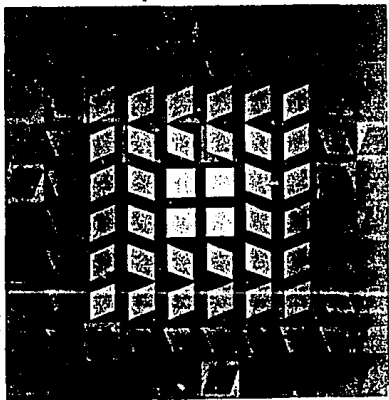
(Fig. 13) *Victor Vasarely,*

Aran.

1964; 81x81cm.

Col. Kimiko y John Powers

; Colorado



Vasarely, que fue pintor y grafista publicitario en los años treinta, se encaminó hacia la búsqueda óptica y cinética alrededor de 1950, al principio mediante las superposiciones de diferentes grafismos sobre materiales transparentes y, después, con estructuras cinéticas binarias en blanco y negro. Pero fue la introducción del

⁸³*Ibid.*, p. 298.

color lo que proporcionó al alfabeto plástico de Vasarely, su variedad y su juego de tensiones y de relaciones internas. Los colores utilizados de modo plano en el interior de cada cuadrado de base (que contiene en sí un cuadrado más pequeña, un círculo, una elipse, un rectángulo, un triángulo, etc.), ofrecen una infinidad de combinaciones posibles. Las *formas- colores* y los *Algoritmos* representan una primera programación plástica estructuralista y una apertura hacia la cibernética.⁸⁴

1.2.2.2. Piero Dorazio(Roma, 1927-)

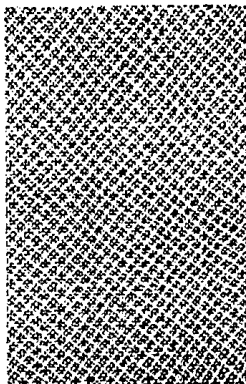
Sin embargo, es cierto que seguidores de Vasarely se han preocupado más por el objeto tridimensional. En cambio, los artistas del arte óptico de posguerra han cultivado intereses muy distintos de los de Vasarely.

(Fig.14) Piero Dorazio,

Mural,

1965; 170x110cm,

Berlin, Galerie Springer.



En parte, porque los más importantes eran ingleses o americanos, y herederos, por tanto, de una tradición completamente

⁸⁴Historia del Arte, Tomo: 23, Salvat Mexicana de Ediciones, 1976, p.2767.

distinta. Uno de los pocos que compartían algunos de los intereses de Vasarely fue el italiano Piero Dorazio, que reprodujo, aunque de forma menos compleja, algunos de sus efectos típicos. Es interesante advertir que Dorazio inició su carrera, tras la Primera Guerra Mundial, como pintor de temas inspirados en el realismo socialista (*Fig. 14; Mural*).⁸⁵

Pintor italiano, nacido en Roma. Tras haber estudiado arquitectura, comenzó a pintar en un estilo de Realismo Social⁸⁶, pero en 1947 se unió al grupo Forma de pintores abstractos, firmando su manifiesto de oposición de Realismo Social.

Fue profesor de la Universidad de Pennsylvania de 1963 a 1967. Tras algunos experimentos con la abstracción expresiva, Dorazio se unió al grupo *Continuitá* en 1961 y empezó a trabajar en el estilo de los pintores de *Colour Field*⁸⁷ derivando de Morris Louis⁸⁸, desarrollando a lo largo de los años sesenta una fórmula personal de bandas de color horizontales de gran brillantez y luminosidad. Realizó también pinturas virtualmente monocromáticas,

⁸⁵Lucie-Smith, *op.cit.*, p. 298.

⁸⁶Realismo Social: Nombre aplicado propiamente a cualquier escuela de arte que representa escenas, acontecimientos o asuntos de importancia social en sentido naturalista. El término Realismo Social debe distinguirse de Realismo Socialista, ya que este último está reservado unánimemente al arte controlado por el deseo de glorificar las condiciones sociales imperantes en un Estado marxista (*Ibid.*, p. 506).

⁸⁷Colour Field: Tendencia estilística que surge en Norteamérica después de la "action painting". Es típica la aplicación absoluta del color en superficie o bandas de color, así como un formato de lienzo gigantesco (Thomas Karin, *Hasta hoy estilos de las artes plásticas en el siglo XX*, Barcelona, Ed. del Serbal, 1988, p. 13).

⁸⁸Morris Louis (1912-1962): Pintor estadounidense, nacido en Baltimore, Maryland. El está considerado como el principal iniciador del movimiento que superó el EXPRESIONISMO ABSTRACTO en la dirección de la pintura de COLOUR FIELD (Osborne Harold, *op.cit.*, p. 506).

realizadas por pequeños puntos y manchas de un color en contraste, sobre un esquema de puntas de diamante o cuadrados.⁸⁹

1.2.2.3. Richard Anuskiewicz(Pennsylvania, 1930-)

Pintor estadounidense, nacido en Erie, Pennsylvania; estudió en el Cleveland Institute of Art(1948-1953), en la Universidad de Yale(1953-1955) y en la Universidad Estatal de Kent(1955-1956). En Estados Unidos, donde el arte óptico conoció una época de gran popularidad hacia mediados de los años 60, el productor de efectos ópticos más hábil fue Richard Anuskiewicz.

El era uno de los herederos de la tradición de la Bauhaus, pero sólo porque había estudiado con Joseph Albers en Yale. Dotado de un dominio técnico extraordinario, fue el autor de algunos de los más notables dibujos ópticamente inestables jamás realizados sobre un lienzo, y los impregnó de una elegancia típica americana.⁹⁰ Pero hay algo de limitado e incluso de monótono en su talento. Su tendencia a organizar los dibujos de forma cuadrada y romboidal hace pensar, naturalmente, en una afinidad con Albers, que fue su maestro (*Fig. 15; Luminous*).

Los abstractos geométricos⁹¹ de Anuskiewicz, cuidadosamente diseñados, producen esos curiosos defectos alucinantes y sorprendentes propios del arte óptico. Obras suyas figuraron en

⁸⁹*Ibid.*, p. 231.

⁹⁰Lucie-Smith, *op.cit.*, p. 300.

⁹¹Abstractos geométricos: Elimina la capacidad sensitiva y expresiva de los materiales, y defiende una factura impersonal. Defiende la composición sistemática y lógicamente estructurada. Defiende la claridad, la precisión y la objetividad(Osborne Harold, *op.cit.*, p.5).

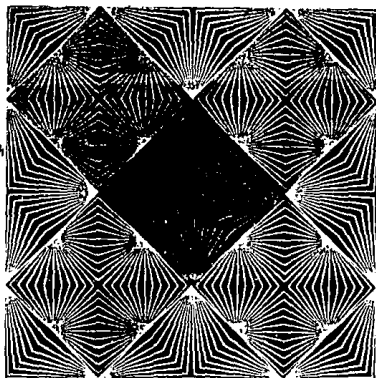
importantes exposiciones colectivas, tales como 'Painting and Sculpture of a Decade', en la Tate Gal.(1964), y "The Responsive eye"(1965). Destaca entre los artistas que cultivaron los principios del *Op Art* en los EE.UU.⁹²

(Fig.15) Richard Anuskiewicz,

Luminous.

1965; 61x61 cm,

Los Angeles, ol. Mr. y Mrs. Melvin Hirsh



1.2.2.4. Bridget Riley (Londres, 1931-)

Pintora británica, nacida en Londres. La obra de Riley puede encuadrarse en la categoría del arte óptico, y en su concepción general presentaba analogías con la de Vasarely, aunque con características diferentes en cuanto a estilo y ejecución.⁹³

Fue una experta en la mayoría de los recursos explotados por los artistas *op*, particularmente en las sutiles variaciones de tamaño, forma y emplazamiento de las unidades sucesivas de los modelos *ALL-OVER*⁹⁴, persiguiendo los efectos ópticos característicos del *op*-

⁹²*Ibid.*, pp. 27-28.

⁹³*Ibid.*, p. 693.

⁹⁴*ALL-OVER*: Denominación de un estilo de pintura en el que toda la superficie de la tela recibe un tratamiento relativamente uniforme, con escasas diferencias de estructura. En este estilo, todas las partes del lienzo

art. Estos últimos podían dividirse en dos tipos principales, aunque a veces se combinaban dentro del mismo cuadro. Uno consistía en la ilusión alucinante de movimiento, como en *Movement in Squares* (Movimiento en cuadros, *Arts Council*, 1961), su primer trabajo en este género, y *Fall* (Caldá, Tate Gal., 1963).

El otro tenía su origen en la ambigüedad visual de la retina. Este último efecto dependía de que el ojo pudiera aislar una zona relativamente pequeña con un sentido temporal de estabilidad y orden; pero como la fatiga óptica hace que el ojo se fije en objetos secundarios, ocurriría que los cuerpos conflictivos surgirían y se superpondrían de tal manera que la percepción interpretativa estable sería imposible. Riley comenzó sus cuadros de arte óptico en blanco y negro, con los que quizá alcanzó el mayor éxito, y por medio de la graduación de grises evolucionó en 1965 hacia composiciones de color en las que perseguía los mismos efectos. Sus obras tenían la precisión e inevitabilidad de un diagrama científico y sus cuadros fueron frecuentemente realizados, de hecho, por ayudantes que trabajaban a partir de dibujos detallados e instrucciones que exigían toda la exactitud y precisión de una carta científica. Fue por esa precisión por lo que sus composiciones fueron capaces de crear vibración y confusión en el ojo del observador.

Las primeras exposiciones individuales de Riley tuvieron lugar en la Galería. Uno de Londres en 1962 y 1963. Desde entonces sus obras alcanzaron inmediatamente el aplauso internacional. Una de

atraen igualmente la atención, y no existen puntos de especial interés ligados entre sí por el equilibrio, la armonía, el ritmo, etc. (*Ibid.*, pp. 22-23).

sus pinturas se utilizó para la portada del catálogo de la exposición de arte óptico "*The Responsive Eye*", en el Museo de Arte Moderno de Nueva York en 1964. Ha estado ampliamente representada tanto dentro como fuera de su país, incluyendo dos importantes muestras retrospectivas, una en la Hayward Gal. en 1971 y otra itinerante organizada por el Arts Council en 1973.

La energía es una de las características más sorprendentes de la obra de la artista inglesa Bridget Riley, que se precia de ser considerada la mejor entre los pintores que han realizado experimentos en el campo de los efectos ópticos desde 1945. A diferencia de muchos otros artistas contemporáneos, la investigación semicientífica de las propiedades ópticas no le satisface, y quiere usar los efectos que descubre para fines individuales, para expresar parte de su personalidad.⁹⁵

En ello se aleja del espíritu impersonal y despegado del arte comunicativo, auspiciado por Vasarely y sus seguidores.

Entre aquellos que ejercieron más influencia sobre Riley estaban *Seurat*⁹⁶(cuando ella era estudiante realizó algunas imitaciones espléndidas del estilo neoimpresionista) y los futuristas italianos, aunque a estos último no los descubrió hasta su viaje a

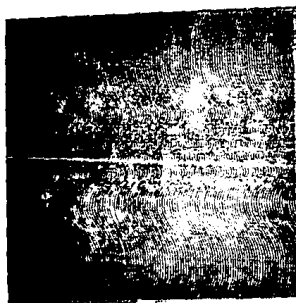
⁹⁵Lucie-Smith, *op.cit.*, p.300.

⁹⁶*Seurat Georges*: Nació en París en 1859. Unió la composición clásica con las ideas contemporáneas sobre el color. Sustituyó la pincelada tradicional por un sistema de puntos uniformes llamado "divisionismo" (apodado popularmente "puntillismo"). Desarrolló la teoría del denominado neoimpresionismo, incorporando la nueva pincelada, descrita por su seguidor *Paul Signac*, en *De Delacroix al neoimpresionismo* (1899). (Rosemary Lambert, *op.cit.*, p.137)

Italia, en 1960. A esta fecha se remontan sus primeros cuadros de arte óptico.

A comienzos de los años 60, en realidad hasta 1967, Bridget Riley sólo realizó obras en blanco y negro. *Current* (Corriente, Museo de Arte Moderno, Nueva York, Fig.16), de 1964, es un producto típico de esos años.⁹⁷ En esta pieza clave, la pintora británica halla el equivalente visual de la energía, creando un espacio móvil que produce el efecto del "estallido del látigo". Si puede observarse un movimiento vertical, que decrece hacia los bordes, es el movimiento horizontal el que predomina a modo de oleaje. Esta técnica, llamada del "moire", explora en esta obra las posibilidades artísticas del fenómeno óptico.

(Fig.16) Bridget Riley,
Current, 1964,
135x150cm, Nueva York,
Museum of Modern Art,
Philip Johnson Fund.



Las pinturas de Riley se basaban en gran medida en las dimensiones establecidas a propósito por la artista (este es uno de los motivos por los que casi ninguna reproducción de sus obras encuentra su aprobación), pero aquí el efecto óptico es tan fuerte

⁹⁷Lucie-Smith, *op.cit.*, p.304.

que el impacto del dibujo no disminuye ni cuando se reducen sus dimensiones. Como el mismo título sugiere, la obra, aun siendo abstracta, se ha dejado influir por lo que la artista había observado en la naturaleza. El dibujo parece la transposición formal de las crestas que se ven en la superficie.⁹⁸

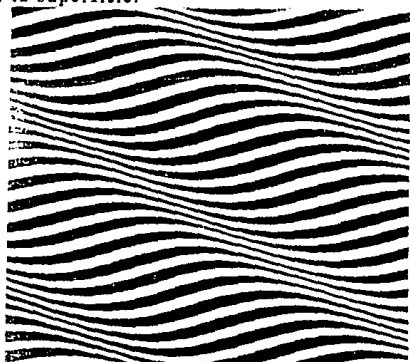
(Fig. 17) *Bridget Riley*

Cataract III, 1967;

Londres, col. *British Council*,

por gentileza de la *Rowan*

Gallery



El elemento paisajístico, extraordinariamente persistente en el arte inglés, reaparece en *Cataract III* (Fig. 17), una obra de Riley fechada en 1967. Aquí el dibujo de las crestas ha sido suavizado y regularizado respecto al cuadro anterior. La artista ha podido alcanzar este resultado gracias a la introducción del color, y es esto lo que sustituye al efecto de perturbación del dibujo que servía para animar el cuadro precedente. Por primera vez, aunque las tintas no sean puras, encontramos el fenómeno de inducción óptica que a partir de entonces fascinaría a la artista. La inducción óptica es un mecanismo gracias al cual el ojo es llevado a ver un color que, en realidad, no está presente, proyectando imágenes consecutivas de

⁹⁸*Ibid.*, p. 304.

colores complementarios en las zonas que se encuentran junto a aquellas en las que el color es más fuerte.⁹⁹

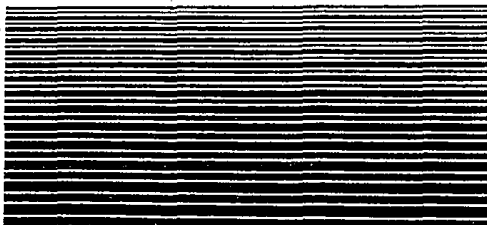
(Fig.18) *Bridget Riley*,

Apprehend (Percebir),

1970; 163x405cm,

Londres, por gentileza

de la Rowan Gallery



En 1970, año en que pintó *Apprehend* (Comprender, Fig.18), Riley se sentía tan segura de su dominio del color que abandonó toda forma, excepto las más simples: líneas rectas y, de vez en cuando, largos dibujos en zigzag. Entonces es la relación entre las diversas gradaciones de color lo que confiere dramatismo a la pintura. Puesto que las líneas simples constituyen una tan importante del repertorio de la reciente pintura americana, es instructivo comparar el uso que de ellas hace Riley con el de Kenneth Noland¹⁰⁰ y Frank Stella¹⁰¹. Ella demuestra siempre la

⁹⁹*Ibid.*, p.304.

¹⁰⁰Kenneth Noland (1924-): Pintor estadounidense, nacido en Ashville, Carolina de Norte. Durante los años cincuenta, Noland tendió a emplear formas geométricas articuladas con mayor precisión, que lo introdujeron en el ámbito de la pintura de *HARD EDGE*. Utilizó círculos concéntricos sobre un lienzo cuadrado. A ello siguió el motivo del chevron, a menudo en lienzo en forma de rombo o losange, motivo que a su vez se fue ampliando en bandas horizontales que atavesaban un lienzo rectangular enorme (Osborne Harold, *op. cit.*, pp.616-617).

¹⁰¹Frank Stella (1936-): Pintor estadounidense, nacido en Malden, Massachusetts. Durante los años sesenta salió a escena como uno de los artistas más creativos de la nueva escuela de ABSTRACCIÓN POSTPICTORICA, que reaccionó frente al EXPRESIONISMO ABSTRACTO, y fue ampliamente exhibido en Nueva York, Los Ángeles, etc (*Ibid.*, pp.768-769).

extraordinaria carga de energía de sus primeras obras, incluso en un formato que los críticos han asociado a una pasividad consciente¹⁰².

1.2.2.5. Peter Sedgley

Peter Sedgley, cuya pintura *Yellow Attenuation* (Atenuación amarilla) se remonta a 1965 (Fig. 19). La relación entre Sedgley y Riley fue muy estrecha y sus obras muestran signos de influencia recíproca. Pero Sedgley ha probado un formato que Riley parece no haber intentado nunca: el dibujo circular en forma de diana, que ha jugado un papel tan importante en el arte americano de los últimos años. También aquí, la diversidad de los efectos parece resumir en sí las diferencias entre la abstracción europea y la americana. Mientras que los de Noland permanecen estáticos, o a lo mucho sugieren una idea de movimiento, obtenida mediante el uso de la inducción óptica sobre los bordes del dibujo, los de Sedgley parecen moverse hacia atrás y hacia delante, de forma que toda la superficie del cuadro parece inestable.¹⁰³

Sedgley ha usado los cuadros de forma circular como base para experimentos posteriores. Los ha iluminado con filtros de colores y los ha puesto efectivamente en movimiento mediante la aplicación de motores rotatorios. En 1969 experimentos culminaron en la ambiciosa realización de un ambiente cinético, utilizando una iluminación¹⁰⁴ programada en una cúpula.

¹⁰²Lucie-Smith, *op.cit.*, p.304.

¹⁰³Lucie-Smith, *op.cit.*, p.306.

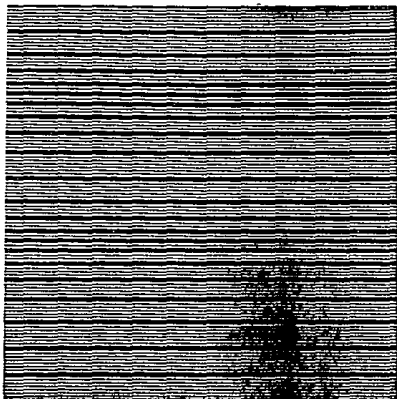
¹⁰⁴La creación de aparente movimiento mediante la iluminación sucesiva de partes de la obra en forma análoga a la de esos anuncios de neón que producen la ilusión de movimiento encendiendo las letras de un rótulo o las

(Fig.19) Peter Sedgley,

Yellow Attenuation.

1965; 122x122cm,

Londres, Tate Gallery



Los artistas británicos han estado menos activos en los experimentos con los efectos cinéticos como alternativa a los puramente ópticos, y en este sentido se han quedado más bien aislados del movimiento cinético internacional, que tenía su base de operaciones en París, pero que reunía artistas de todas las nacionalidades. La impresionabilidad esencial de este tipo de arte - que ya hemos encontrado en la obra de Vasarely - ha facilitado quizá el descubrimiento de un lenguaje común por parte de artistas con una base cultural tan diversa¹⁰⁵.

1.2.2.6. Yaacov Agam (1928-)

Escultor y artista experimental israelí, nacido en Richon el Zion (Palestina).

partes de un dibujo en una sucesión preestablecida. Las técnicas de este tipo se clasifican generalmente bajo el epígrafe LUMINISMO (Osborne Harold, *op.cit.*, p.155).

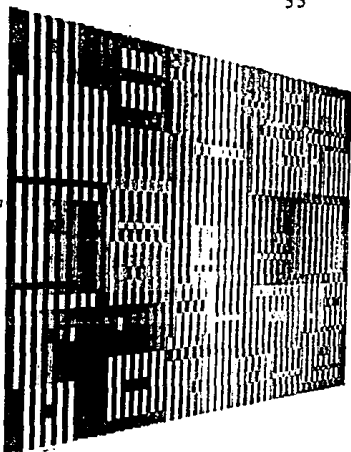
¹⁰⁵*Ibid.*, p.308.

(Fig.20) Yaacov Agam,

Doble metamorfosis.

1968-1969; 127x188cm,

París, Centre National d'Art Contemporain



La búsqueda del movimiento y de la mutabilidad ha llegado a Agam a emprender una notable diversidad de experimentos, desde que, en 1951, empezó a producir obras transformables. La primera serie podía transformarse mediante el uso de un elemento rotativo o de varios elementos cuya relación recíproca podía ser modificada por el mismo espectador. Esta serie condujo a obras que se explicaban como 'contrapunto' o 'polifonía' cuando el espectador pasaba por delante (Fig.20; *Doble metamorfosis*). Respecto a los cuadros que denominaba 'polifónicos' Agam observa: "Los superficies de estos cuadros se componen de triángulos paralelos en relieve, que forman una medida rítmica sobre la que se representaban los distintos temas. Puedo representar hasta ocho temas distintos en un único cuadro: aparecen integrados los unos en

los otros si se observan de frente, pero se separan y se recomponen según se coloque uno a la izquierda o la derecha".¹⁰⁶

Günter Metken, en un estudio dedicado a Agam, escribió. "La obra de Agam señala el inicio de un movimiento que, centrado en París, se ha entregado a la labor de traspasar las fronteras entre los diversos medios y ha incorporado al arte los elementos de tiempo, espacio y luz".¹⁰⁷

La participación del espectador y el Estocasticismo¹⁰⁸ estaban presentes en sus pinturas y construcciones 'cambiantes', como *Continuidad, 8+1 en movimiento y Revolución de las formas establecidas*, en 1953, en las que el espectador podía mover, cambiar o hacer girar los elementos abstractos.¹⁰⁹

También fue precursor de las 'pinturas de superposición polifónica', en las que varias composiciones se combinaban formando una, cuya visión cambiaba al moverse el espectador. De ellas dijo: "*Varios temas visuales, de color y estructura distintos, se compenetran y se funden en contrapunto. La superficie de estos cuadros está compuesta por una serie de prismas, montados verticalmente y paralelos entre si, formando una especie de serie de olas puntiagudas que crean un sistema rítmico de medida en el cual se pintan los distintos motivos. He logrado unir hasta ocho motivos claramente diferenciados en una misma obra: cuando uno*

¹⁰⁶Frank Popper, *Origins and development of Kinetic Art*, Londres, 1968, p.111.

¹⁰⁷*Ibid.*, p.309.

¹⁰⁸Estocasticismo: Los efectos para ocasionar sorprendentes cambios de apariencia según las alteraciones fortuitas de la posición del espectador respecto de la obra (Osborne Harold, *op.cit.*, p.279).

¹⁰⁹*Ibid.*, p.13.

se sitúa justo enfrente del cuando los ve integrarse, y se los puede ver separarse y luego volverse a juntar lentamente según se desliza uno de derecha a izquierda".¹¹⁰

Agam se ha aventurado también en un campo afín al de las estructuras móviles¹¹¹, realizando cuadros con elementos pegados por medio de muelles que vibran al menor contacto y determinan ilusiones ópticas de varias clases.¹¹²

Agam se especializó sobre todo en la construcción de techos y paredes cuyo aspecto cambiaba radicalmente en función de la situación y ángulo de visión del espectador. Entre ellos, *Doble Metamorfosis II*, de 9x6m, formado por 30.000 pequeñas imágenes cuadradas, instalado en la antesala del Museum of Modern Art (Nueva York), y un relieve de 91.5x3.6m para el Palacio Nacional de Congresos (Jerusalén).¹¹³

1.2.2.7. Carlos Cruz-Diéz (Caracas, 1923-)

Pintor venezolano, nacido en Caracas. En los años cincuenta comenzó a interesarse por los fenómenos ópticos. Experimentado con los colores primarios mediante intersecciones de pequeñas franjas, vio que se podría crear la ilusión de todos terciarios o cuaternarios inexistentes; esto le llevó a experimentos más profundos en series que tituló *Inducciones cromáticas*, *Cromo interferencia*, *Adiciones* y *Psicocromía*.

¹¹⁰*Ibid.*, p.56.

¹¹¹El tipo más sencillo de constructo con movimiento real es el "móvil" (*Ibid.*, p.155).

¹¹²Lucie-Smith, *op.cit.*, p.308.

¹¹³Osborne Harold, *op.cit.*, pp.13-14.

En esta última, que comenzó en 1959, creó imágenes geométricas cambiantes, que emergían, se intensificaban, cambiaban y se desmaterializaban según que el observador se moviera de un lado a otro de la obra; este efecto se conseguía por medio de estrechas bandas verticales de metal o de plástico, colocadas sobre la superficie plana, y líneas de color pintadas también verticales. Cruz-Diéz ha expuesto frecuentemente en Europa y en América del Norte y del Sur desde principios de los años sesenta.¹¹⁴

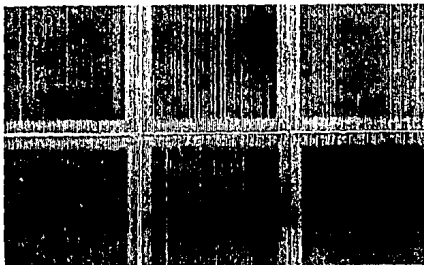
(Fig. 21) Carlos Cruz-Diéz,

Psychromie No. 326.

1967; 120x180cm,

Colonia, Wallraf-Richartz

Museum, Col. Ludwig



Cruz-Diéz ha adoptado un sistema ligeramente distinto del que usa Agam en sus polifonías. En vez de pintar sobre triángulos paralelos con los vértices orientados hacia el espectador hacia el espectador, maneja listones más bien estrechos, dispuestos en ángulo recto respecto al plano del cuadro. Sobre ellas se extiende el color, que se refleja sobre la superficie que los sostiene (Fig. 21; *Psychromie No. 326*). Una vez más el efecto varía cuando el espectador cambia de posición¹¹⁵.

¹¹⁴*ibid.*, pp. 184-185.

¹¹⁵Lucie-Smith, *op. cit.*, p. 308.

1.2.2.8. Jesús Raphael Soto (1923-)

Pintor, escultor y artista experimental venezolano, nacido en Ciudad Bolívar. Comenzó a experimentar con los fenómenos ópticos y el *op art*. A comienzos de los años cincuenta experimentó con el Arte Seriado¹¹⁶, en series tales como *Progresiones, Repeticiones y Seriales*. En su desplazamiento de un cuadro transparente (1953-1954) creó un efecto espacial de superficie plana que posteriormente desarrolló en forma tridimensional, superponiendo dos o más láminas de plexiglás transparente pintado con dibujos rectilíneos o curvos.

Éstas alteraban su aspecto con los movimientos del espectador, invitándole así a participar. *Espiral* (1955) fue una de las primeras obras en las que los dibujos curvos contrapuntados sobre dos láminas de plexiglás producían la ilusión de una espiral en movimiento.¹¹⁷

Hay cierta relación entre la obra de Cruz-Diéz y la de su colega venezolano J.R.Soto, ya que ambos usan el *moiré*, efecto de gran importancia en las primeras obras de Bridget Riley. Pero en el caso de Soto se encuentra un lazo de unión aún más estrecho con la tradición de la abstracción geométrica¹¹⁸ fundada por Mondrian¹¹⁹.

¹¹⁶Arte Seriado: Principio de representación desarrollado por el constructivismo con carácter repetitivo de determinados elementos. El espectro de la disposición en serie puede alcanzar desde la progresión hasta la permutación regulada (desplazamiento de fases). (Thomas Karin, Hasta hoy estilos de las artes plásticas en el siglo XX, p.11)

¹¹⁷Osborne Harold, *op. cit.*, pp.759-760.

¹¹⁸Abstracción geométrica: Aspira a la objetividad y la universalidad. Aboga por la planificación de la obra sobre principios racionales, previa a la creación. Prohíbe la expresividad de los elementos visuales, defendiendo el uso de elementos neutrales, normalmente geométricos (*Ibid.*, p.5).

Aunque sus obras posteriores se han alejado en parte de lo que llamaríamos convencionalmente "pintura", el artista, sin embargo, se considera en busca de un arte que tenga dominio de sí mismo, absolutamente independiente del mundo natural, como hizo Mondrian.¹²⁰

Las primeras obras importantes de Soto, realizadas inmediatamente después de su llegada a París, a comienzos de los años 50, utilizaban elementos idénticos y multiplicables. El objetivo, afirmaba el artista, era el de reducir el signo a un total anonimato, en el intento de liberarse de la subjetividad artística. Por eso comenzó a usar colores intercambiables, dispuestos al azar. El paso al arte cinético tuvo lugar en 1955, cuando Soto empezó a realizar sobreimpresiones en plexiglás. Espirales trazadas en el perspex se superponían con un sentido de profundidad. El movimiento óptico que resultaba de ello estaba en relación con la distancia entre las superficies.¹²¹

De estas superposiciones en perspex Soto pasó a superposiciones de otro tipo. Ahora comenzaba a aplicar hilos u otros elementos metálicos sobre un fondo de rayas (*Fig.22; Vibración*).

¹¹⁹Mondrian, Piet (1872-1944): La obra de Mondrian ha sido reconocida como excelente en su propia esfera, alcanzado una gran influencia en numerosas áreas del arte abstracto y no-figurativo. De una manera más superficial, su pintura, y la del NEOPLÁSTICISMO en general, ha ejercido una profunda influencia en el estilo de una gran parte del arte industrial, decorativo y publicitario a partir de los años treinta (Osborne Harold, *op.cit.*, p.577).

¹²⁰Lucie-Smith, *op.cit.*, p.308.

¹²¹*Ibid.*, pp.308-309.

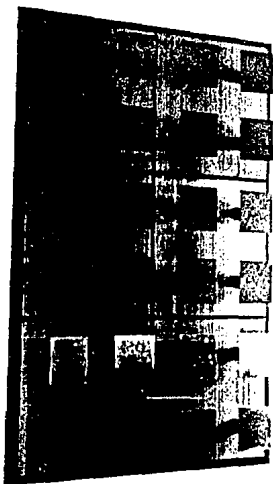
(Fig. 22) *Jesús Raphael Soto,*

Vibración.

1965; 158x107x150cm,

Nueva York, Solomon R.

Guggenheim Museum



El fondo de rayas determina un efecto extraño: parece corroer, y en parte disolver, las formas situadas delante de él. El efecto se intensifica con cada movimiento del cuerpo o de la cabeza del espectador. El crítico inglés Guy Brett ha hablado de falta de "mixtificación" en la obra de Soto. "Por mucho que la experiencia pueda extenderse-observa-, instaura una relación concreta con nuestra percepción."

Es verdad, desde luego, que el artista hace un uso extrañamente antiilusorio de las ilusiones ópticas. Y esto ocurre también con sus ocasionales incursiones en el arte ambiental. Algunas de sus más impresionantes consisten simplemente en una serie de barras de metal o de hilos de nylon que cuelgan del techo de modo que rodean todo el espacio disponible. De este modo, la percepción de los elementos arquitectónicos que rodean al

espectador se disuelve completamente. De ello deriva un sentido de desorientación absoluta.¹²²

1.2.2.9. Günther Uecker (1930-)

Escultor alemán, nacido Wendorf, Mecklenburg. Desde finales de los años cincuenta se especializó en el empleo de clavos blancos que solaba a una base a fin de formar objetos cuya principal función consistía en producir efectos luminosos especiales en el espacio.

En su obra "Light Forest (Bosque Luminoso, 1959)", las cabezas de clavo presentaban la uniformidad, ligeramente irregular por lo demás, de una densa florescencia natural, y producían una nueva superficie flotante por encima de la superficie de la tabla en que estaban clavadas. Durante los años sesenta utilizó cajas de luz y discos giratorios, y posteriormente experimentó con tubos de neón en sus escrituras luminosas. Su obra presenta afinidades con el Arte Cinético, el Arte Óptico y el Luminismo.

En el año 1980 se organizó en St.Gallen una gran exposición de sus cuadros de clavos y en combinación con ello se publicaron en forma de libro sus documentos de 1954-1977, que incluían proyectos con clavos y sus ideas sobre la estética del clavo.¹²³

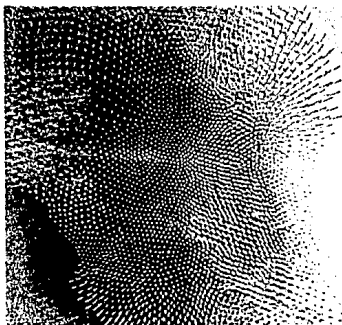
Los "relieves de clavos" del artista alemán Günther Uecker producen, en escala más reducida, un efecto análogo en ciertos aspectos (Fig. 23; *Nagelrelief*-Relieve de clavos). Los clavos pintados de blanco, colocados en una superficie igualmente blanca, disuelven

¹²²*Ibid.*, pp. 309-314.

¹²³Osborne Harold, *op. cit.*, p. 815.

en parte la identidad física de la obra, porque el ojo ya no dispone de una superficie plana sobre la que posarse.¹²⁴

(Fig. 23) Günther Uecker,
Nagelrelief (Relieve de clavos),
 1969; 149x150cm,
 Aquisgrán, Neue Galerie,
 col. Ludwig



1.2.2.10. Bury, Pol (Haine Saint-Pierre, 1922-)

Pintor y escultor. En 1953 dejó la pintura en favor de la escultura de móviles, y participó en la exposiciones "Mouvement" de la Galería Denise René de París, en 1955. Ha demostrado una gran capacidad en el uso de mecanismos simples, con una particular predilección por los movimientos lentos, a menudo tan lentos que son casi imperceptibles.

Sus primeras obras Cinéticas fueron unos planos móviles, que podían hacerse girar a voluntad para crear diversos módulos y combinaciones de formas, estimulando la participación del espectador. Más tarde incorporó motores a los planos móviles y a otra serie, a la que denominó multiplanos.

En estas obras cinéticas el movimiento era por lo general muy lento, con lo que daba una impresión graciosa y poética. La mayoría

¹²⁴Lucie-Smith, *op.cit.*, p.314.

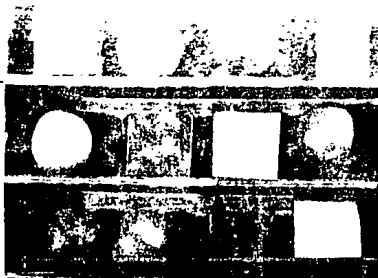
de sus obras han sido pequeñas e intimistas, pero en 1973 creó una serie de 50 "Columnas animadas" de 3m cada una, expuestas con el título de Veinticinco toneladas de columnas, y declaró que la propia escala de la obra se sumaba al efecto psicológico del lento movimiento de las columnas.¹²⁵

(Fig.24) Bury, Pol,

16 bolas y 16 cubos sobre 7 estantes.

1966; 80x40x20cm,

Londres, Tate Gallery,



1.2.2.11. Takis (Atenas, 1925-)

Escultor y artista experimental griego. En una obra típica de Takis (Fig.25) un electroimán proporciona un polo de energía que se conecta y desconecta a intervalos regulares. Cuando el imán está conectado, atrae los imanes positivos que se encuentran en su proximidad y rechaza, por el contrario, los negativos. Cuando se desconecta los polos positivos y negativos se atraen entre sí. Cuando la máquina está en acción todos sus componentes están envueltos en una danza perpetua. En obras esculturas magnéticas, el artista utiliza agujas que oscilan dentro de un campo magnético, desafiando, al menos aparentemente, todas las leyes de gravedad.

¹²⁵Osborne Harold, *op.cit.*, p.123.

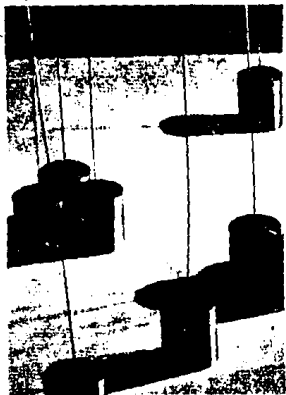
Como las esculturas de Takis se basan en la energía, más que en la materia, no presentan características formales concretas. Si la máquina está desconectada, no ofrece ninguna indicación sobre el aspecto que tiene cuando está encendida, a diferencia de las obras de Bury.¹²⁶

(Fig.25) Takis

Campos magnéticos (detalle)

1969, Nueva York, Solomon R.

Guggenheim Museum.



1.2.2.12. Heinz Mack (Lollar, Hesse, 1931-)

El alemán Heinz Mack, en 1958 fundó el grupo Zero con Günther Uecker: realizó objetos "luminosos", a los que llamaba "estructuras dinámicas", consistentes en planchas de metal pulido detrás de plexiglás o láminas de cristal curvilíneas; un motor eléctrico les ponía en movimiento de forma irregular, provocando así un cambio constante de los reflejos de la luz.¹²⁷

En la escultura cinética, la luz y el sonido son a menudo elementos complementarios importantes. *Silberroter* (Fig.26), de

¹²⁶Lucie-Smith, *op.cit.*, p.320.

¹²⁷Osborne Harold. *op.cit.*, p.520.

Heinz Mack, es un mero contenido en su interior comienza a girar, las luces reflejadas encrespan las superficies.¹²⁸

El usaba una mecanización del principio del muaré. Un disco girando bajo una superficie de cristal transparente y uniformemente rizado transforma a esa superficie en algo ambiguo. No es el movimiento en sí lo que atrae nuestra atención, sino, más bien, la lenta agitación de los rayos de luz que se reflejan contra nosotros y parecen absorbidos en un vórtice y vueltos a derramar.

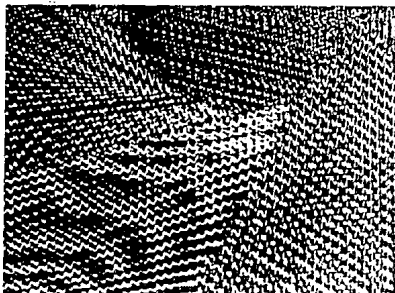
(Fig. 26) Heinz Mack,

Silberroter,

1967; 143x143cm,

Colonia, Wallraf-Richartz Museum,

col. Ludwig.



1.2.2.13. Nicolas Schöffer (Kolocsa, 1912-)

En 1948 inició sus composiciones "espaciodinámicas", que consistían en torres verticales abiertas, elaboradas con plexiglás o con láminas metálicas que reflejaban la luz.¹²⁹

Su obra gira y centellea, proyectando rayos de luz y reflejos fluctantes. Combina los movimientos de una escultura cinética con proyecciones luminosas que extienden el movimiento a lo más

¹²⁸Lucie-Smith, *op.cit.*, p.320.

¹²⁹Osborne Harold, *op.cit.*, p.727.

profundo del espacio. El volumen de aire que rodea la escultura se convierte en una cosa ambigua. Schöffer ha ido en ocasiones más lejos todavía, y ha producido obras que reaccionan contra la intensidad de la luz y del sonido. También ha experimentado con combinaciones de luz, movimientos cinético y música, sobre todo en la torre de luz y sonido que construyó en Lieja en 1961.¹³⁰

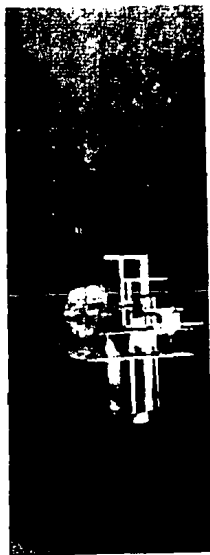
Schöffer fue uno de los más ingeniosos e imaginativos artistas experimentales que pusieron espacio, movimiento, luz y sonido al servicio de la expresión artística.¹³¹

(Fig. 27) Nicolas Schöffer,

Esculturas espacio-dinámicas,

107x90x75cm, París, Museo

Nacional de Arte moderno.



¹³⁰Lucie-Smith, Edward, Movimientos artísticos desde 1945, p. 158.

¹³¹Osborne Harold, *op.cit.*, p. 727-728.

CAPÍTULO 2

ELEMENTOS BÁSICOS DE LA GEOMETRÍA

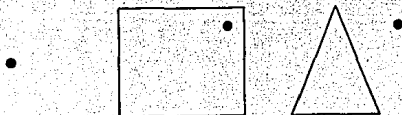
En este capítulo se hablará solamente de la geometría plana, ya que se considera muy importante para la expresión plástica de la cerámica, por la repetición, punto, línea, contorno de la geometría.

2.1. EL PUNTO

Es la unidad más simple, irreductiblemente mínima, de comunicación visual. En la Naturaleza, la redondez es la formulación más corriente, siendo una rareza en el entorno natural la recta o el cuadrado.

Cuando un líquido cualquiera se vierte sobre una superficie, adopta una forma redondeada aunque no como simple un punto perfecto.

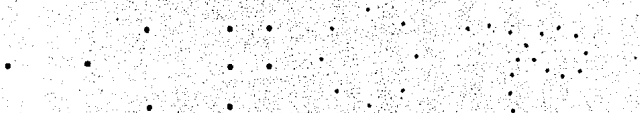
Cuando hacemos una marca, sea con color, con una sustancia dura o con un palo, concebimos ese elemento visual como un punto que pueda servir de referencia o como un marcador de espacio.



(Fig. 28) Punto tiene una fuerza visual grande de atracción sobre el ojo

Cualquier punto tiene una fuerza visual grande de atracción sobre el ojo, tanto si su existencia es natural como si ha sido colocado allí por el hombre con algún propósito (Fig. 28).¹³²

Dos puntos constituyen una sólida herramienta para la medición del espacio en el entorno o en el desarrollo de cualquier clase de plan visual. Aprendemos pronto a utilizar el punto como sistema de notación ideal junto con la regla y otros artificios de medición como el compás. (Fig. 29).



(Fig. 29) Puntos (Fig. 30) Los puntos se conectan

Cuando los vemos, los puntos se conectan y por tanto son capaces de dirigir la mirada (Fig. 30). En gran cantidad y yuxtapuestos, los puntos crean la ilusión de tono o color que, como ya se ha observado, es el hecho visual en que se basan los medios mecánicos para la reproducción de cualquier tono continuo.

Seurat en sus pinturas puntillistas, que son notablemente variadas en todo y color, exploró el fenómeno perceptivo de la fusión visual, aunque utilizó sólo cuatro botes de pintura-amarilla, roja, azul y negra- y la aplicó con pinceles finos y puntiagudos. Seurat (1859-1891) creó pinturas de una gran organización y una ejecución meticulosa que poco tenían en común con las ideas

¹³²Donis Dondis, La sintaxis de la imagen introducción al alfabeto visual, 5ª ed., Tr. de Justo G. Beramendi, Barcelona, Ed. Gustavo Gili, 1984 (c1976), p. 55.

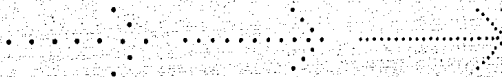
estructurales de Cézanne. Seurat desarrolló su teoría del Divisionismo (llamado también Puntillismo: Método del análisis fisiológico de la luz concebido por el neoimpresionismo, que intenta un inventario óptico del valor lumínico de los pigmentos de color más diversos), término que describe su versión de las mezclas ópticas (utilizadas ya por los impresionistas), así como la naturaleza de sus pinceladas. Puntos de colores primarios, como el azul y el amarillo, puestos uno junto a otro, producirán en el ojo del espectador un color secundario, en este caso el verde, más brillante que el que se logra mezclando los pigmentos sobre la paleta. Todos los puntos tienen un tamaño uniforme, que queda determinando por el tamaño de la pintura y la distancia desde donde debe contemplarse para conseguir la mezcla óptica adecuada. Los puntos continúan por el marco, para incorporarlo así a la composición. Su estilo se denominó neoimpresionismo.¹³³ Todos los impresionistas investigaron el proceso de la mezcla, el contraste y la organización que tenía lugar ante los ojos del observador.

Envolvente y excitante, este proceso era en ciertos aspectos similar a algunas de las más recientes teorías de McLuhan, según las cuales la participación y el compromiso visuales que se dan en el acto del ver forman parte del significado.

Pero nadie probó sus posibilidades de una forma tan completa como Seurat, quien, en sus esfuerzos, parece haberse anticipado al fotograbado en cuatricromía, proceso por el cual se reproducen hoy

¹³³Donald Martin Reynolds, Introducción a la historia del Arte. El siglo XIX, 2ª. Barcelona., Ed. Gustavo Gili, p. 129.

en las imprentas casi todas las fotografías y dibujos en cuatricromía a todo color.



(Fig.31) Una serie de puntos

La capacidad única de un serie de punto para guiar el ojo se intensifica cuanto más próximos están los puntos entre sí (Fig.31).¹³⁴

El punto geométrico es invisible. De modo que debe ser definido como un ente abstracto. Pensado materialmente, el punto semeja un cero. Cero que, sin embargo, oculta diversas propiedades (humanas). Para nuestra percepción, este cero-el punto geométrico-está ligado a la mayor concisión.¹³⁵

El concepto exterior de punto es, en pintura, impreciso. El punto geométrico invisible deviene aquí material, adquiere necesariamente cierto tamaño, recubre una determinada superficie. Además contra de ciertos límites que lo aíslan de aquello que lo rodea. Todo lo cual se sobre-entiende y parece en principio muy sencillo, pero aún estos casos simples se choca con imprecisiones que nos remiten al estado absolutamente embrionario de la actual teoría del arte.¹³⁶

¹³⁴*ibid.*, p. 56

¹³⁵Vasili, Kandinsky, Punto y línea sobre el plano: Contribución al análisis de los elementos pictóricos, 8ª ed., Tr. de Roberto Echevarren, Barcelona., Ed. Barral en coedición con Ed. Labor, 1986(c1970), p.21.

¹³⁶*ibid.*, p. 25.

El tamaño y las formas del punto varían, por lo cual también varía el valor o "sonido relativo" del punto abstracto. Exteriormente el punto puede ser caracterizado como la más pequeña forma elemental, expresión que resulta desde luego insuficiente. Es difícil de señalar límites exactos para el concepto (la más pequeña forma). El punto puede desarrollarse, volverse superficie e inadvertidamente llegar a cubrir toda la base o plano.

1) Relación de tamaño del punto y el plano y, 2) Relación de tamaño del punto y otras formas sobre el plano.

Cuando una línea delgada aparece en el plano, lo que pueda valer como punto en el plano de otro modo vacío, deberá en este caso ser catalogado como plano.¹³⁷



(Fig. 32) Punto y línea

El punto real puede tomar infinitas figuras; el círculo perfecto es susceptible de adquirir pequeños cuernos, o tender a otras formas geométricas, o finalmente desarrollar formas libres. Puede ser puntiagudo, derivar en un triángulo; o por una exigencia de relativa inmovilidad, transformarse en un cuadro. Si tiene borde dentado, las

¹³⁷ *ibid.*, p. 26.

puntas pueden ser mayores o menores, o mantener diversas relaciones de tamaño unas con otras (Fig. 33).¹³⁸



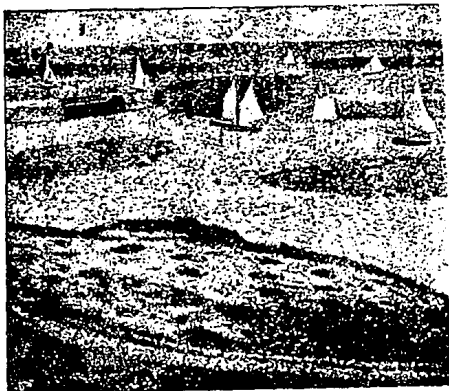
(Fig. 33) Ejemplos de formas

El punto es un pequeño, más o menos regularmente desprendido de todos lados. Su fusión con lo que lo rodea es mínima, y en los casos de completa redondez parece no existir.

El punto se afirma en su sitio y no manifiesta la mayor tendencia a desplazarse en dirección alguna, ni horizontal ni vertical. Tampoco avanza o retrocede.¹³⁹

2.1.1. LA REPETICIÓN DEL PUNTO

(Fig. 34) George Seurat, Entrada al puerto Pori-en-Bessin, 1888, lienzo al óleo, 54.7x65cm., Nueva York, Museo de Arte Moderno.



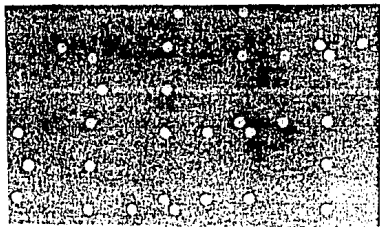
¹³⁸ *Ibid.*, p. 28.

¹³⁹ *Ibid.*, pp. 29-30.

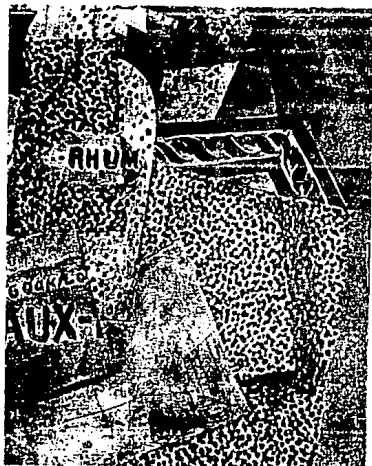
(Fig.35) Henri Matisse,
Lujo, calma y voluptuosidad,
1904-5, lienzo al óleo,
Paris, col. privada.



(Fig.36) Larry Poons,
Doble Speed, detalle,
1963; 183x356cm.,
Nueva York.



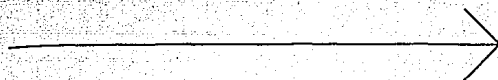
(Fig.37) Georges Braque,
Botella de ron,
1914; óleo y carbón-
sobre lienzo, detalle,
46x54.7cm.,
Garches, Francia,
col. privada.



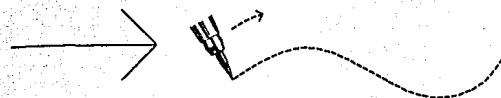
2.2. LA LÍNEA

Cuando los puntos están tan próximos entre sí que no pueden reconocerse individualmente, aumenta la sensación de direccionalidad y la cadena de puntos se convierte en otro elemento visual distintivo: la línea (Fig. 38).

(Fig. 38) La línea 1



(Fig. 39) La línea 2



La línea puede definirse también como un punto en movimiento o como la historia del movimiento de un punto, pues cuando hacemos una marca continua o una línea, lo conseguimos colocando un marcador puntual sobre una superficie y moviéndolo a lo largo de una determinada trayectoria, de manera que la marca quede registrada (Fig. 39).¹⁴⁰

En las artes visuales, la línea, a causa de su naturaleza, tiene una enorme energía. Nunca es estática; es infatigable y el elemento visual por excelencia del boceto. Siempre que se emplea, la línea es el instrumento esencial de la previsualización, el medio de presentar en forma palpable aquello que todavía existe solamente la imaginación. Por ello es enormemente útil para el proceso visual. Su

¹⁴⁰Donis, Dondis, *op.cit.*, pp.56-57.

fluida cualidad lineal contribuye a la libertad de la experimentación. Pero a pesar de su gran flexibilidad y libertad, la línea no es vaga: al contrario, es precisa; tiene una dirección y un propósito, va a algún sitio, cumple algo definido, por eso la línea puede ser rigurosa y técnica, y servir como elemento primordial de los diagramas de la construcción mecánica y la arquitectura, así como de muchas otras representaciones visuales a escala o con alta precisión métrica.¹⁴¹

En el arte, la línea es el elemento esencial del dibujo, que es un sistema de notación que no representa otra cosa simbólicamente, sino que encierra la información visual reduciéndola a un estado en el que se ha prescindido de toda la información superflua y sólo queda lo esencial. Esta sobriedad tiene un efecto muy espectacular en los dibujos, las xilografías, los aguafuertes y las litografías.¹⁴²

La línea puede adoptar formas muy distintas para expresar talentos muy diferentes. Puede ser muy inflexible e indisciplinada, como en los bocetos, para aprovechar su espontaneidad expresiva. Puede ser muy delicada, ondulada o audaz y burda, incluso en manos del mismo artista. Puede ser vacilante, indecisa, interrogante, cuando es simplemente una prueba visual en busca de un diseño. Puede ser también tan personal como un manuscrito adoptando la forma de curvas nerviosas, reflejo de la actividad inconsciente bajo la presión del pensamiento o como simple pasatiempo en momentos de hastío. Incluso en el formato frío y mecánico de los mapas, los

¹⁴¹*Ibid.*, p. 57.

¹⁴²*Ibid.*, p. 58.

planos de casas o de máquinas, la línea expresa la intención del diseñador o el artista y además sus sentimientos y emociones más personales y, lo que es más importante, su visión.¹⁴³

El elemento visual de la línea se usa mucho para expresar la yuxtaposición de dos tonos. La línea se emplea muy a menudo para describir esa yuxtaposición y cuando así se hace es un procedimiento artificial.

2.2.1. LA REPETICIÓN DE LA LÍNEA

(Fig. 40) Edvard Munch,
El grito, 1895, litografía Oslo,
Munch-Museet.

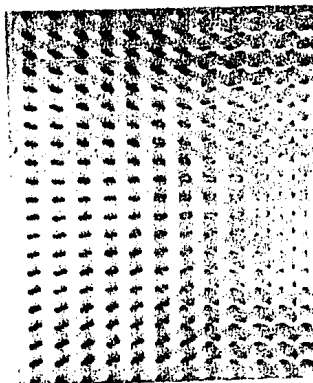


(Fig. 37) Mark Tobey,
Norma de Broadway,
1933 (templa),
Seattle, Wash.,
col. Sra. Carol Ely Harper.

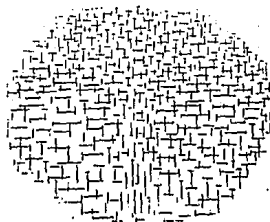


¹⁴³ *Ibid.*, p. 58.

(Fig. 42) Enrico Castellani,
Superficie blanca.
 1964; 130x 150cm,
 Roma, Galleria
 Nazionale di Arte Moderna



(Fig. 43) Piet Mondrian,
Composición No. 10.
 detalle,
 1915, Otterlo, Holanda,
 Kröller-Müller.



2.3. EL CONTORNO

La línea describe un contorno. En la terminología de las artes visuales se dice que la línea articula la complejidad del contorno. El contorno esquemático está limitado por 2 líneas horizontales y 2 verticales y adquiere así, en relación al ambiente que lo rodea, una entidad independencia. Hay tres contornos básicos; el cuadrado, el círculo y el triángulo equilátero (Fig. 44).



(Fig. 44) Contornos básicos: el círculo, el cuadrado y el triángulo

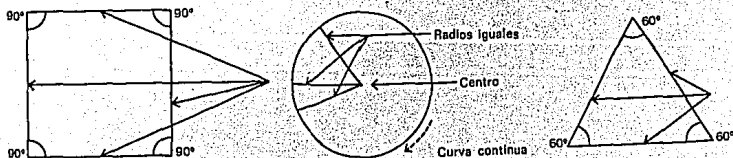
Cada uno de ellos tiene su carácter específico y rasgos únicos, y a cada uno se atribuye gran cantidad de significados, unas veces mediante la asociación, otras mediante una adscripción arbitraria y otras, en fin, a través de nuestras propias percepciones psicológicas y fisiológicas.

Al cuadrado se asocian significados de torpeza, honestidad, rectitud y esmero; al triángulo, la acción, el conflicto y la tensión; al círculo, la infinitud, la calidez y la protección.

Todos los contornos básicos son fundamentales, figuras planas y simples que pueden describirse y construirse fácilmente, ya sea por procedimientos visuales o verbales. Un cuadrado es una figura de cuatro lados con ángulos rectos exactamente iguales en sus esquinas y lados que tienen exactamente la misma longitud (Fig. 45).

Un círculo es una figura continuamente curvada cuyo perímetro equilátero es una figura de tres lados, cuyos ángulos y lados son todos iguales (Fig. 46).

Un triángulo equilátero es una figura de tres lados cuyos ángulos y lados son todos iguales (Fig. 47).

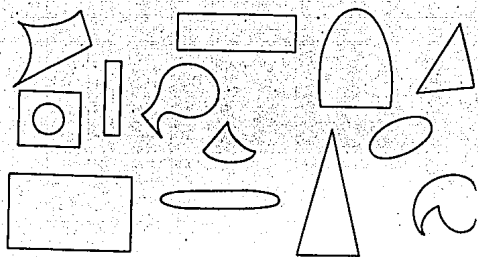


(Fig. 45) La misma longitud (46) Centro (47) Todos los lados iguales

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

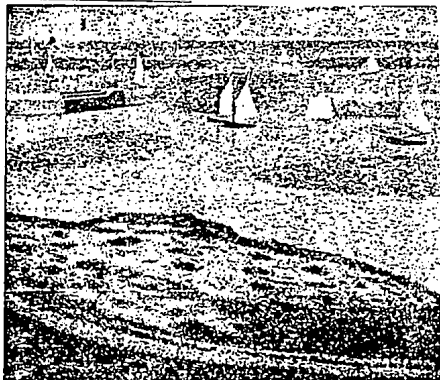
A partir de estos contornos básicos derivamos mediante combinaciones y variaciones inacabables todas las formas físicas de la naturaleza y de la imaginación del hombre (Fig. 48).

(Fig. 48) Las formas.

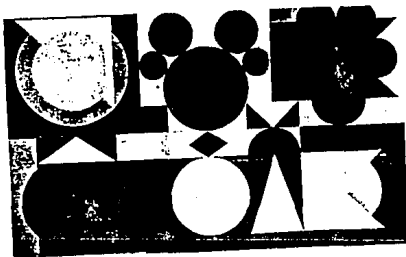


2.3.1. LA REPETICIÓN DEL CONTORNO

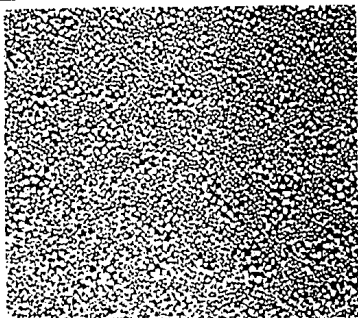
(Fig. 49) Victor Vasarely,
Cassiopee, 1967, lienzo
al óleo, 194.8x130.8cm.,
Paris, Gal. Denise René.



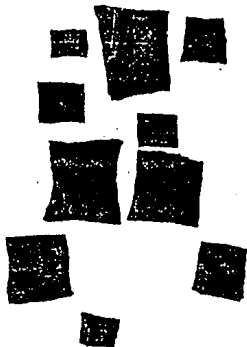
(Fig.50) Auguste Herbin,
Aire, fuego.
 1944, lienzo al óleo,
 59.9x92cm.,
 Museo Nacional de
 Arte Moderno.



(Fig.51) Sergio de Camargo,
Relieve núm. 267.
 1970; 100x100cm.,
 Londres, Gimpel Fils.



(Fig.52) Hans Arp,
Cuadrados dispuestos
 de acuerdo con las leyes
 del azar. 1916, Nueva York,
 Mus. de Arte Moderno.



2.4. EL REPETICIÓN DEL PUNTO, LA LÍNEA Y EL CONTORNO.

Por razones didácticas, trataremos de la repetición en el sentido más absoluto y estricto del término pero admitiendo siempre los matices que permite la relatividad, "Uno de los procedimientos más sencillos para establecer las uniones y los acoplamientos compositivos entre las partes individuales, es la repetición", dijo Einstein.

La repetición es la relación que existe entre signos iguales y relaciones iguales. Es la forma más sencilla de composición rítmica; se emplean signos que tienen la misma forma y las mismas relaciones intrínsecas y extrínsecas, por lo cual su relación de semejanza es total; se trata de signos de igual línea, forma y estructura, que presentan las mismas relaciones de espacio, dimensión, etc.



(Fig. 53)



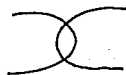
(Fig. 54)



(Fig. 55)



(Fig. 56)



(Fig. 57)

(Fig. 53) Repetición simétrica de una curva, formación repetida de planos.

(Fig. 54) Repetición rítmica central de una recta

(Fig. 55) Repetición rítmica central de una curva.

(Fig. 56) Repetición de una curva libre y acentuada por otra curva acompañante.

(Fig.57) Repetición simétrica de una curva.



(Fig.58)



(Fig.59)



(Fig.60)

El caso más simple es la exacta repetición de una recta a distancias iguales: el ritmo primitivo (Fig.58), o a distancias progresivamente mayores, de aumento uniforme (Fig.59), o a distancias desiguales (Fig.60).

El primer tipo presenta una repetición que tiene por objeto el simple refuerzo cuantitativo, como por ejemplo en la música, cuando el sonido de un violín es reforzado por otros violines.

El segundo tipo añade un refuerzo cualitativo, lo que en música corresponde a la repetición de los mismos compases con interrupciones progresivamente mayores, o cuando esta repetición se da en piano, lo que modifica cualitativamente a la frase.

El tercer tipo es más complicado, el ritmo es más complejo. Con las quebradas, y especialmente en las curvas, son posibles combinaciones mucho más complejas.¹⁴⁴

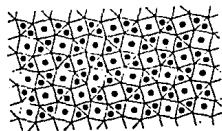
¹⁴⁴Vasili, Kandinsky, *op.cit.*, p.101.

2.4.1. LA REPETICIÓN DEL PUNTO, LA LÍNEA Y EL CONTORNO

DE LA GEOMETRÍA

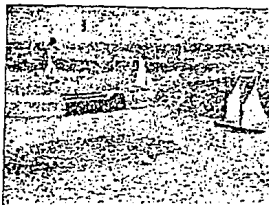


(Fig. 61) La observación de la naturaleza

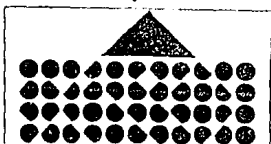


(Fig. 62) La transformación de la simplificación

Análisis del punto, la línea y el contorno

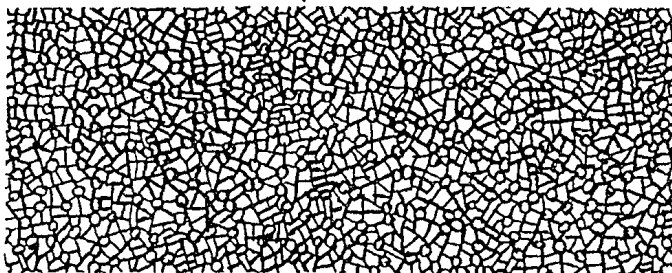


(Fig. 34) Georges Seurat, *Entrada al puerto*, 1888, lienzo al óleo.

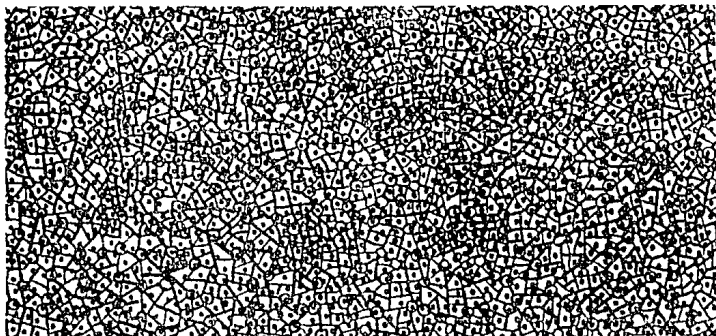


(Fig. 49) Victor Vasarely, *Castopée*, 1967, lienzo al óleo.

Las obras ópticas suelen ser estructuras de repetición. Análisis del punto, la línea y el contorno.



(Fig. 63) Expresión de la repetición del punto, la línea y el contorno



(Fig.64) *Expresión de la repetición del punto, la línea y el contorno*



(Fig.65) *Aplicación sobre superficie del barro*

CAPÍTULO 3

SISTEMA TÉCNICO

3.1. PREPARACIÓN DE LA ARCILLA

3.1.1. LA ARCILLA

La arcilla¹⁴⁵ es la espina dorsal de las artes cerámicas. Este notable mineral posee la propiedad de una excelente moldeabilidad cuando se mezcla con agua¹⁴⁶; la masa resultante parece pedir a gritos que se la amase para dar una forma agradable (Fig. 66: *Amasado*). Al secar la arcilla, es lo suficientemente fuerte para que se la pueda manejar, y la quema fija la masa plástica en una forma perdurable.

La arcilla está compuesta de pequeños cristales, muchos de ellos tan reducidos que no pueden ser vistos ni con un microscopio ordinario. Esos cristales están principalmente compuestos de un mineral llamado caolinita ($Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$), cuya composición

¹⁴⁵Arcilla: Al_2O_3 (silicato de alúmina hidratado). Es un mineral (no una roca), ya que posee una constitución atómica y un retículo cristalino fijo, característico y reconocible. Pertenece a la clase de los silicatos, los cuales cubren en peso el 75% de la corteza terrestre. Se la encuentra en diversas formas y en mayor o menor cantidad en casi toda la superficie terrestre (tierra común) y en el fondo de los mares, aunque en los yacimientos explotables se hallan las formas más puras, constantes y comercializables. Se la encuentra en terrones secos o en masas húmedas, mezclada con arenilla o más pura. (Jorge. FERNÁNDEZ CHITI. *Diccionario de cerámica*. Tomo: 1, pp. 53-54)

¹⁴⁶ H_2O : Es un mineral (óxido de hidrógeno) esencial para el trabajo cerámico. Las aguas marinas tienen disueltos sulfatos y cloruros de sodio, magnesio, etc., que impiden su uso cerámico. (FERNÁNDEZ CHITI. *op.cit.*, p. 22.)

aproximada es 47%- sílica(SiO_2), 39%- alúmina¹⁴⁷(Al_2O_3), 14%- agua(H_2O).

(Fig. 66) *Amasado*¹⁴⁸



3.1.2. EL ORIGEN DE LA ARCILLA

La arcilla es un producto secundario en la descomposición de viajes rocas de tipo feldespático, alteración a los agentes atmosféricos. Algunas arcillas, como la de porcelana inglesa, halláncse en el lugar en que formaron, mientras otras, tales como las "ball clay"¹⁴⁹ surgen de depósitos muy alejados de la roca progenitura. Estas últimas se han desprendido de dicha roca parcialmente descompuesta, y se han depositado en pantanos y

¹⁴⁷ Al_2O_3 : Denominación del óxido de aluminio, constituyente de las arcillas y caolines(silicatos de alúmina). Se dice que una arcilla es de "alta alúmina" cuando posee un buen porcentaje de ese óxido, superior al 26-28%, si bien las hay con porcentajes superiores al 30%. (*Ibid.*, p.35.)

¹⁴⁸Amasado: Hay que amasar la arcilla sobre una superficie lisa. Se tira de la arcilla hacia arriba y hacia el centro desde la parte exterior con una mano, mientras que con la otra se amasa hacia abajo.

¹⁴⁹Ball clay o "arcilla de bola", pues se expendía en grandes bolas de más de 10kg. Su partícula es finísima, lo que es causa de su elevada plasticidad. Suelen ser muy aluminosas, desde un 27 a un 35% y más también. Son fácilmente desfloculables y sirven para gres y temperaturas muy altas, o como suspensoides de esmaltes durante su aplicación. (*Ibid.* p.80.)

charcas, y debido a ello están principalmente constituidas de partículas relativamente finas.

3.1.3. LA CONSISTENCIA (Humedad) DE LA ARCILLA

La consistencia¹⁵⁰ de la arcilla es asunto de la mayor importancia. Si posee la debida firmeza para la hechura manual, es fácil de trabajar, pero si no es excesivamente intratable, Anotase inmediatamente algunas propiedades del barro en sus distintos grados de sequedad.

1) EN ESTADO PLÁSTICO BLANDO

Puede modelarse fácilmente el barro¹⁵¹ aun en masa grandes con presión relativamente moderada, pero es pegajoso y no es capaz de sostenerse si se le da a la pieza cierta altura. Al secar, se produce un notable encogimiento o merma (Fig. 67).



(Fig. 67) La consistencia de la arcilla: en estado plástico blando

¹⁵⁰ **Consistencia:** Se dice que una pasta tiene consistencia cuando su estado de trabajabilidad es tal que permite ejecutar la pieza con facilidad, sin que ella ni se desplome (por exceso de agua y falta de compacidad), ni se agrieta o desmenuce (por diferencia) (*Ibid.*, p. 184).

¹⁵¹ **Barro.** Entre los ceramistas, sinónimo de *arcilla roja* plástica y trabajable. Técnicamente, sin embargo, un barro no es una arcilla, pese a que la contenga en elevados porcentajes.

2) EN ESTADO PLÁSTICO MEDIANO

Puede modelarse el barro mediante razonable presión, se unifica y se sostiene a sí mismo, aun mediano una considerable altura. Esta es la consistencia que se emplea para moderar cacharros y escultura.

3) EN ESTADO PLÁSTICO RÍGIDO

Sólo se deforma el barro mediante presión considerable, y es difícil unir dos pedazos. Si la deformación se lleva a grandes extremos, ocurre el agrietamiento¹⁵².

Cuando el barro presenta tal consistencia, debe ser tallado o retocado, y hay que agregarle pequeñas cantidades que le den buen acabado. El encogimiento al secar es menor que en las mezclas más blandas.

4) EN EL SIGUIENTE ESTADO DE SEQUEDAD

El barro aparece rígido y no puede ser apreciablemente deformado a menos de romperlo. Si se le golpea ligeramente, suena a sólido, y se aclara el color de la superficie. En tal estado puede dársele fácilmente una última mano o tallarlo, pero sólo se le pueden superponer pequeños agregados sin el peligro de que se produzcan cuadraturas.

¹⁵²Agrietamiento: Defecto de muchas piezas crudas, bizcochadas o terminadas, consistente en rajaduras o grietas que pueden ser desde finísimas hasta gruesas. *Durante la fabricación:* si una pieza se agrieta ya durante el proceso de factura ello se debe a fallas en la técnica empleada, excesiva presión aplicada, incorrecto desmolde, forma inadecuada, o también a que se ha usado una mala pasta, con poca agua, deficiente amasado (Fig. 67).

Sin embargo, es posible unir dos partes de barro de esa consistencia empleando como "pegamento" barro blando o papilla. Esto es lo que se denomina estado "dureza de cuerpo". Al secar, apenas ocurre encogimiento.

5) EL MÁXIMO ESTADO

El máximo estado de consistencia se evidencia por una extremada fragilidad, y al secar no se produce encogimiento alguno. La superficie es blanca y puede pulirse por frotación con un instrumento lustro: si se requieren toques de acabado, puede alisarse la superficie con papel de lija o con una esponja humana.

3.2. HERRAMIENTAS

La gama de herramientas utilizadas en la producción de las formas cerámicas es vasta y de variedad infinita. Algunas de ellas se pueden hacer sin demasiada dificultad o adaptarlas a partir de utensilios caseros, mientras que las herramientas más especializadas para habilidades y técnicas específicas pueden adquirirse en los comercios del ramo.

Pueden clasificarse en dos categorías: herramientas para dar forma o modelar y herramientas para cortar.

Las herramientas para modelar pueden ser de madera, metal o plástico, y se presentan en gran variedad de formas y tamaños.

Se utilizan en un amplio campo de aplicaciones, desde darle textura a la arcilla a bruñirla, o como extensiones de los dedos.

Las herramientas cortantes sirven para cortar la arcilla en una u otra forma. Entre éstas se incluyen los alambres cortadores que se utilizan para separar los objetos del torno o cortar planchas de un bloque de arcilla.¹⁵³

3.2.1. UTENSILIOS PARA EL TRABAJO DE CERÁMICO

Los que aquí se presentan son una pequeña muestra de los muchos que pueden utilizarse en cerámica. Van desde utensilios caseros hasta piezas expresamente fabricadas para tareas concretas del escultor (*Fig. 68: Herramientas*).

Suelen ser de dos tipos: para modelar y para cortar. Aquí aparecen.¹⁵⁴

1) rodillo, 2) tela basta, 3) perfiles de acero para el torneado, 4) esponja,¹⁵⁵ 5) pieza plana de caucho, 6) alambre cortador, 7) cuchillo, 8) peine de plástico, 9) cepillo, 10) espátula de madera 11) cucharillas de alambre o fleje de distintas formas, 12) pinceles¹⁵⁶ y brochas, 13) paleta, 14) punzón, 15) regla metálica¹⁵⁷

¹⁵³Barry, MIDGLEY, Guía completa de escultura, modelado y cerámica. Técnica y materiales, Madrid., Ed. Hermann Blume, 1982, p.39.

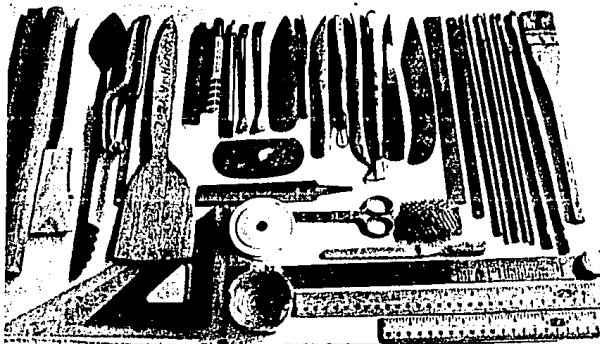
¹⁵⁴Barry, MIDGLEY, *op.cit.*, p.39.

¹⁵⁵Esponja: La textura y capacidad de absorción de la esponja la convierten en un elemento ideal para obtener efectos interesantes con la pintura, ya que contrariamente a los pinceles, los colores no quedan uniformemente aplicados (LESLEY HARLE y SIMON WILLIS, Artesanía contemporánea pintar cerámica, Barcelona., Ed. Naturart; 1992, p.14).

¹⁵⁶Pincel: Los pinceles se utilizan para aplicar la pintura sobre la superficie del barro a decorar. Para mi experiencia he escogido la técnica de pintura sobre la superficie del barro (*Ibid.*, p.11).

¹⁵⁷Regla: Es preferible que sea metálica porque sus graduaciones son más precisas y no se borran (*Ibid.*, p.14).

(Fig.68)

Herramientas

3.3. PROCEDIMIENTOS MANUALES PARA EL MODELADO DE LA ARCILLA

La arcilla húmeda en estado plástico puede modelarse con los dedos o con herramientas adecuadas¹⁵⁸, formarse a presión y grabarse o decorarse con ayuda de otros objetos. La decoración puede efectuarse sobre planchas de cualquier forma o sobre piezas ya modeladas, bien en forma de relieves aplicadas, bien en forma de incisiones, según las inclinaciones de la ceramista.

3.3.1. Arrollado o modelado al colombin¹⁵⁹

Este es uno de los métodos básicos de la construcción en arcilla. Su principal ventaja es que con él se puede realizar cualquier forma.

¹⁵⁸Procedimientos manuales: 1)modelado con los dedos, 2)arrollado o modelado al colombin, 3)modelado con planchas, 4)modelado con torno, 5)moldes

¹⁵⁹Para mi experiencia he escogido dos técnicas: 1)Arrollado o modelado al colombin, 2)Modelado con plancha

3.3.1.1. MATERIALES Y HERRAMIENTAS

Tablero de madera, arpillera o pedernal, rodillo, cuchillo, arcilla, herramientas de modelado.

3.3.1.2. PROCEDIMIENTOS (Fig. 69)

1) Se fabrican delgados rollos de arcilla utilizando los palmas de la mano y manteniendo levantados los dedos.

2) En una plancha de arcilla se corta una base circular, o se fabrica aplanando una espiral hecha con rollos.

3) Se coloca la base sobre un soporte giratorio, se raya el contorno y se le da una capa de barbotina antes de colocar a su alrededor el primer rollo.

4) Se van agregando rollos manteniendo un grosor uniforme y deslizándolos hacia adentro o hacia afuera, según la forma deseada.

5) Se utiliza una espátula de modelar para unir los rollos entre sí y para trabar el primero con la base.

6) Se sigue trabajando la superficie, sujetando las paredes de la forma con la otra mano.

7) Las piezas realizadas con este método muestran un acabado más basto que las modeladas en torno, pero es procedimiento sencillo y grato que no necesita de maquinaria alguna.¹⁶⁰

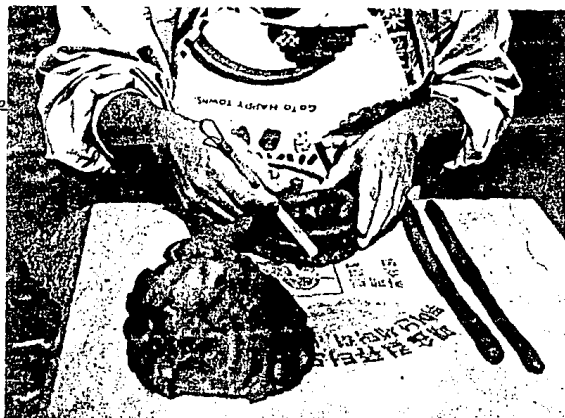
Los rollos que servirán para formar el resto de la pieza pueden modelarse manualmente o mediante una galletera con el cilindro extrusor adecuado. Las paredes del recipiente se hacen

¹⁶⁰ *Ibid.*, p. 43.

superponiendo estos rollos, cuyo espesor debe ser aproximadamente un tanto y medio mayor que el previsto para las paredes terminadas, y su longitud con preferencia tal que evite hacer más de un empalme en cada vuelta.

(Fig.69)

Arrollado o modelado
al colombin



3.3.2. MODELADO CON PLANCHAS

Las planchas son secciones de arcilla que han sido batidas, allandas con rodillo o cortadas en formas planas. El trabajar con planchas puede resultar muy apasionante, siendo uno de los procedimientos que más posibilidades presenta entre todos los existentes para trabajar la arcilla.¹⁶¹

3.3.2.1. HERRAMIENTAS

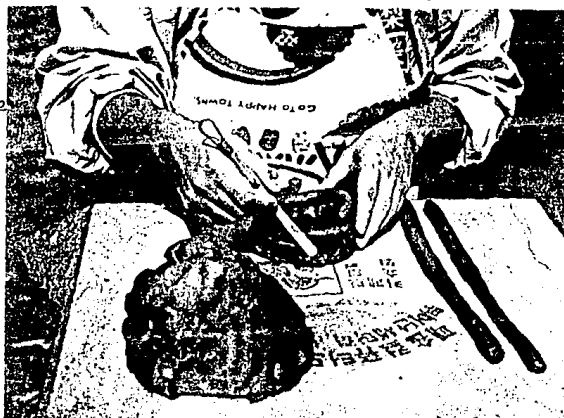
Tablero de madera o plancha de yeso, rodillo y ruias o cortador de arco, regla, cuchillo, patrones de papel, arpillera o pedernal.

¹⁶¹*ibid.*, p.44.

superponiendo estos rollos, cuyo espesor debe ser aproximadamente un tanto y medio mayor que el previsto para las paredes terminadas, y su longitud con preferencia tal que evite hacer más de un empalme en cada vuelta.

(Fig.69)

Arrollado o modelado
al colombin



3.3.2. MODELADO CON PLANCHAS

Las planchas son secciones de arcilla que han sido batidas, allandas con rodillo o cortadas en formas planas. El trabajar con planchas puede resultar muy apasionante, siendo uno de los procedimientos que más posibilidades presenta entre todos los existentes para trabajar la arcilla.¹⁶¹

3.3.2.1. HERRAMIENTAS

Tablero de madera o plancha de yeso, rodillo y ruías o cortador de arco, regla, cuchillo, patrones de papel, arpillera o pedernal.

¹⁶¹Ibid., p. 44.

3.3.2.2. PROCEDIMIENTOS (Fig. 70)

1) Se coloca un grueso rollo de arcilla sobre una tela basta y se aplana con un rodillo.

2) Unos patrones de papel, con las formas deseadas para cada cara de la forma, se colocan sobre la arcilla, que se corta con un cuchillo siguiendo el contorno de aquéllos.

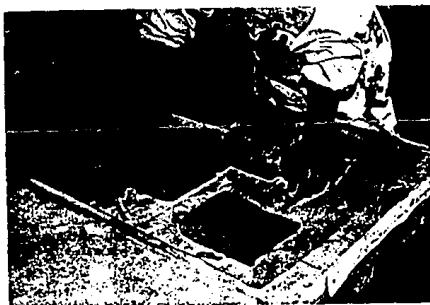
3) Se rayan los bordes con la punta de un cuchillo y se cubren con barbotina, que actúa como adhesivo.

4) Se unen las dos primeras planchas apretando un borde contra el otro, manteniéndolas de pie.

5) Se limpia la barbotina sobrante y se sella la junta por el exterior y el interior.¹⁶²

(Fig. 70)

Modelado con planchas



¹⁶² *ibid.*, p. 44.

3.4. COLORIDO

En la cerámica en particular, como en el arte en general, el color constituye un elemento esencial y básico, ya que se trata de una obra de nivel artístico. Pero al ceramista sólo le interesan los colores post-cocción, o sea los que son resultado del proceso térmico. Una pasta en crudo puede aparecer grisácea, pero una vez horneada será rosada, o blanca, o amarillenta¹⁶³.

La teoría del color cerámico difiere totalmente del color en pintura. Los pigmentos¹⁶⁴ cerámicos no pueden mezclarse entre sí para dar colores intermedios, ni rigen las reglas pictóricas para la mezcla de colores.

Las causas del color en la cerámica son: 1) Los óxidos¹⁶⁵ metálicos colorantes, entre los cuales son los más importantes los de

¹⁶³Es el color reinante dentro del horno mientras perdura la cocción, a partir de los 600° en que aparece el rojizo oscuro, indicativo de que se han alcanzado temperaturas cerámicas. Hacia los 700-750° el rojizo oscuro se aclara cada vez más hacia el anaranjado, que es firme a los 850°. A los 900-1000° el color es un naranja intenso claro y brillante hasta los 1230°. A los 1250° el anaranjado claro parece el color del sol, convirtiéndose en un amarillento a los 1300°. A los 1350° se tiende al blancuzco amarillento, con visos azulados en hornos a gas. A temperaturas mayores sólo se percibe la gama blanca.

¹⁶⁴Pigmentos: La base de todos los pigmentos cerámicos son los óxidos metálicos, que son los colorantes en cerámica. 1) por un sólo óxido metálico (cobre, cobalto, hierro, manganeso); 2) o por mezclas de dos o más óxidos metálicos; 3) o, más comúnmente, por mezclas de óxidos metálicos colorantes y otros estabilizadores y modificadores del color. (FERNÁNDEZ CHITI, *op.cit.*, p.51.)

¹⁶⁵Los óxidos más usuales en cerámica son: *básicos* (óxidos de sodio, potasio, litio, plomo, calcio, cinc, bario, manganesa); *neutros* (óxidos de aluminio o alúmina, óxido bórico); *ácidos* (la sílice: base de toda la cerámica, pues tanto pastas como esmaltes son silicatos, o sea compuestos oxigenados de silicio), (*Ibid.*, p.55).

hierro, cobre¹⁶⁶, cobalto, manganeso, cromo¹⁶⁷, antimonio, níquel(Fig. 71).

(Fig. 71) Los óxidos:
óxido de manganeso,
cromo, cobre, cobalto,
níquel, amarillo de hierro.



Cada uno de estos óxidos desarrolla su color propio y característico, en interacción con otras sustancias modificadoras de la coloración. Mezclas de óxidos llamadas pigmentos, realizadas a través de la calcinación, permiten obtener colores intermedios, tonalidades especiales y variedad cromática.

2) Otra causa directa es el medio o fase en el cual se dispersa el óxido metálico colorante: el óxido de hierro, por ejemplo, dará cierto color en una pasta, y otro muy diferente en un esmalte (que constituye una fase líquida).

¹⁶⁶Cu(cobre): Uno de los óxidos metálicos colorantes más usuales en cerámica. Forma dos negro, más estable(CuO), y el óxido de cobre rojo(Cu₂O), con menor contenido de oxígeno(Ibid., p. 158).

¹⁶⁷Cr(cromo): Es uno de los óxidos pigmentantes de esmaltes más versátiles, debido a las diferentes coloraciones que da, en presencia de diversas sustancias y óxidos(Ibid., p. 201).

Cuando en un engobe, por ejemplo, se da una fase sólida (arcilla), más un porcentaje de esmalte (líquido), allí la coloración será más o menos modificada en función de la predominancia de ambas fases en la mezcla, así como del tipo de componentes.

El material o átomo vecino a un óxido metálico pigmentante altera o modifica su color, al igual que la fase sólida o líquida a través de la cual dicho óxido se dispersa en forma de finas partículas.

3) La temperatura de cocción influye también en la coloración, ya sea acentuándola o bien atenuándola, según los casos. En bajas temperaturas, el esmalte no tiene la misma capacidad disolvente del pigmento que en altas. Ello significa que a mayor temperatura mayor será también la disolución del color, hasta llegar a su saturación plena. Pero téngase en cuenta que una vez sobrepasada dicha temperatura máxima, que varía para cada óxido, el pigmento comienza a volatilizarse, se aclara gradualmente y luego desaparece¹⁶⁸.

4) Muchos óxidos metálicos colorantes, en interacción con otros óxidos, en definidas cantidades de mezcla y calcinándolos a ciertas temperaturas según técnicas específicas, permiten preparar pigmentos cerámicos muy refractarios, capaces de resistir temperaturas más elevadas, que no se descomponen fácilmente por

¹⁶⁸Ciertos óxidos, como el de cobalto, son más resistente y toleran las más elevadas temperaturas, como las de la porcelana (1350-1400°).

el ataque de los constituyentes de los esmaltes que a temperaturas altas son muy virulentos.

5) La atmósfera en que se realiza la cocción de la pasta, esmalte, engobe o decorado con pigmentos u óxidos cerámicos colorantes también influye notablemente en el resultado final. El óxido de hierro es muy sensible a las atmósferas, ya que horneado en atmósfera oxidante da colores anaranjados, mientras que si el mismo esmalte se reduce se obtendrá un "ccladón", famoso esmalte típico.

Lo mismo sucede con el óxido de cobre, el que da verdes vulgares en oxidación y rojos "sangre de buey" en cocción reductora. La diferencia de oxígeno en la atmósfera de reducción "reduce" el grado de oxidación del óxido, produciendo la alteración del color.¹⁶⁹

3.4.1. COLORES BAJO VIDRIADO

Los colores bajo vidriado se ven detrás del recubrimiento de vidriado que puede mostrarlos claramente o puede velarlos parcialmente con algún otro color. Los colores bajo vidriado pueden aplicarse con pincel o pulverzándolos sobre la pasta de la cerámica o sobre un engobe. Los colores se recubren después con un vidriado transparente.

Para mezclar los colores bajo barniz ponga una pequeña cantidad del color en polvo sobre un cristal o azulejo y añada casi

¹⁶⁹FERNÁNDEZ CHITI, *op. cit.*, pp.169-172.

el mismo volumen de goma arábiga¹⁷⁰, y barro blanco, mezclando bien todo hasta obtener una pasta algo densa; ésta la puede fluidificar con agua hasta que consiga la consistencia ligera necesaria para el uso. (Fig. 72).



(Fig. 72) Mezclado de los óxidos

Para pintar una superficie de arcilla no bizcochada hay que esperar a que se seque algo más que si fuera a ser modelada. A continuación se prepara una suspensión del pigmento en agua con una consistencia semejante a la de la acuarela y se aplica sobre la arcilla, que absorbe el agua y retiene el pigmento.

Los óxidos metálicos deben utilizarse siempre con moderación porque tienen un elevado poder colorante.

A continuación se detallan los óxidos que son más comunes:

1) COMPOSICIÓN DE LOS COLORES (Principales elementos que producen colores cerámicos)

¹⁷⁰Goma arábiga: Ayuda a evitar que el color se vuelva polvoriento o se extienda después de estar sobre la cerámica; La proporción de goma es importante porque cuando es escasa el color no se fija y desprende y si es mucha, aquél se cuartea. En algunos casos, si el vidriado tiene tendencia a la retracción sobre el color, se añade una pequeña cantidad de fundante en forma de una frita de baja fusión.

Elemento	Color
1. óxido de amarillo de hierro	ocre amarillo
2. óxido de níquel	verde
3. óxido de níquel + óxido de hierro	verde agrisado
4. óxido de antimonio	amarillo
5. óxido de antimonio + plomo	amarillo intenso
6. óxido de cobre	azul-verde ¹⁷¹
7. óxido de cobalto	azul, púrpura, rosa
8. óxido de hierro	amarillo, café, rojo
9. óxido de manganeso	café púrpura

3.4.2. VIDRIADO

Vidriado, cristal, barniz y esmalte¹⁷² son palabras sinónimos y vulgarmente de análoga significación. En cerámica la mayor parte de la producción es esmaltada, o sea recubierta de una capa de barniz cristalizado o vidriado, de cualidad transparente e incolora que, además de proteger las piezas crea una textura pulida y brillante.

Los barnices o cubiertas son materiales vítreos utilizados para cubrir las formas cerámicas, ya sea para hacerlas impenetrables al agua y a la suciedad, o para cambiar su apariencia con la decoración. Los barnices y colores se funden sobre las piezas o en

¹⁷¹Óxido de cobre: rojo(cuando reduce temperaturas)

¹⁷²Esmalte: es una cubierta vítrea o semivítrea, transparente u opaca, brillante o mate, coloreada o incolora, que se aplica sobre las piezas cerámicas por razones funcionales y decorativas, sobre las cuales se funde dentro de un horno cerámico a temperaturas más o menos elevadas, hasta adquirir sus características deseadas para cada tipo de pieza, ya sea color, textura, resistencia, transparencia, etc. (*Ibid.*, Tomo: 2, p. 24.)

el interior de las mismas por la acción del color. Una vez enfriados, deben tener una expansión térmica similar a la de la arcilla. Son una mezcla de minerales, óxidos y compuestos químicos con cantidades importantes de sílice.

Si le añaden fundentes para rebajar o controlar mejor la temperatura a la que estos materiales de vidriado, se funden.

El método más común para clasificar los barnices es hacerlo por sus temperaturas de maduración¹⁷³ o cocción que va de 900° a 1.050°. Los barnices para arcillas de alfarero y de loza blanca tienen una temperatura de cocción que va de 1.000° a 1.150°. Los barnices para arcillas refractaria o artículos sanitarios maduran entre 1.200° y 1.250°, mientras que los barnices para porcelana o para gres lo hacen de 1.250° en adelante. Con referencia a los barnices, el término "maduración" significa que el barniz se ha fundido y fluye uniformemente sobre la superficie de la pieza.

3.5. LA COCCIÓN

Proceso típicamente cerámico mediante el cual las piezas terminadas son transformadas en su constitución química el gran calor del horno, de modo tal que adquieren sus características definitivas de resistencia, dureza, color, brillo, textura y otras propiedades.

¹⁷³Maduración: Se refiere al añejamiento de los arcillas por acción atmosférica y bacteriana. Respecto de los esmaltes, se dice que ellos maduran cuando han llegado a su temperatura adecuada como para completar correctamente todos sus procesos térmicos de manera que resulten perfectos.

El "calentamiento" a su vez puede dividirse en tres períodos: 1) secado de las piezas, que siempre contiene agua higroscópica, la que se elimina por completo hacia los 350° o un poco antes; 2) "pequeño fuego", entre los 350 y los 800°, es el período en que la arcilla se transforma y se vuelve anhidra, oxidándose los componentes; 3) el "gran fuego", en que el horno toma interiormente un color anaranjado intenso, desde los 800 hasta el final de la cocción.

El horno es la pieza más importante del equipo de un estudio de alfarería. Es posible realizar manualmente una gran variedad de piezas de cerámica, pero en cambio se necesita un horno de un tipo u otro para que las vasijas sean permanentes y funcionales.¹⁷⁴

Un horno para cerámica es un aparato que, gracias a una fuente de fuego o resistencia eléctrica que lo alimenta, es capaz de acumular calor en su interior, hasta llegar a una temperatura desde da (con un tope máximo según el diseño del horno), de acuerdo a un ritmo adecuado de ascenso de la temperatura y del enfriamiento determinados por el tipo de producción, y mediante un control de atmósferas de cocción.

Existen diversos tipos de horno, cada uno con sus usos y sus limitaciones. El precio del combustibles es uno de los principales factores a tener en cuenta cuando se va a decidir el tipo de horno a instalar. Los principales tipos utilizados actualmente son los eléctricos y los de gas, pero pueden también usarse hornos que funciones con combustibles sólidos o con petróleo.

¹⁷⁴Barry, MIDGLEY, *op.cit.*, p.52.

3.5.1. HORNO ELÉCTRICO

El horno eléctrico tiene generalmente la forma de un cajón de acero revestido interiormente con ladrillos refractarios¹⁷⁵ y con una puerta en la parte de arriba o en el frente.

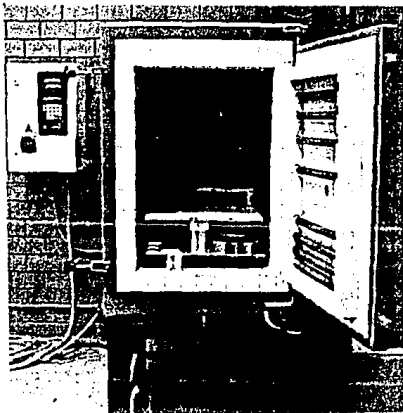
El calor es irradiado por unas resistencias, iguales a las de una estufa eléctrica, que se instalan en las paredes y el piso del horno, y algunas veces en la puerta del mismo.

Los hornos eléctricos tienen las ventajas de una mayor facilidad de control, junto con una mayor seguridad una mayor limpieza en la cocción (Fig. 73)

(Fig. 73) Horno eléctrico

-Escuela Artesanía;

Taller de cerámica-



3.5.2. HORNO DE GAS

Debida a la amplia gama de técnicas de cocción- que cubren desde la terracota¹⁷⁶ la porcelana¹⁷⁷, mediante oxidación¹⁷⁸ o

¹⁷⁵Ladrillo es todo tipo de pieza cerámica, generalmente rectangular (forma prismática). En general, un ladrillo refractario para horno, debe resistir sin alteraciones hasta los 1500°, y los de servicio súper hasta los 1700°. (FERNÁNDEZ CHITI, *op.cit.*, Tomo: 2, pp. 135-151.)

reducción¹⁷⁹-estos hornos generalmente son los preferidos por los alfareros que trabajan en estudios. Resultan razonablemente baratos en su funcionamiento y suelen necesitar pocas reparaciones.

Normalmente están hechos con una estructura de ladrillos y una caja de acero, a menos que se construyan en el mismo lugar donde vayan a utilizarse, en cuyo caso sólo necesitan una armadura de dicho metal. Sus principales inconvenientes son el coste inicial y la exigencia de una adecuada chimenea¹⁸⁰ de ventilación para la salida de los gases quemados. La fuente de calor son los quemadores, que se alimentan con tuberías de gas equipadas con reguladores.

3.5.3. HORNOS DE PETRÓLEO Y DE COMBUSTIBLES SÓLIDOS

¹⁷⁶Terracota: aplícase el término a las pastas y piezas de cerámica roja o rojiza, de baja temperatura(900-1040°), generalmente sin esmaltar, aunque bien pueden recibir esmaltes dichas pastas. (*Ibid.*, Tomo: 3, p.223.)

¹⁷⁷Porcelana: pasta cerámica de elevadas temperaturas(1300-1400° y más); completamente vitrificada(menos del 0.5% o del 1% de absorción),(*Ibid.*, Tomo: 3, p.80.)

¹⁷⁸Oxidación: en la cocción cerámica la oxidación constituye un proceso fundamental, que se debe saber regular. Oxidación de las pastas durante la cocción:compuestos orgánicos, carbonosos, humus, azufre, lignito, etc., presentes en ellas se oxidan gracias al calor del horno, combinándose con el oxígeno del aire. (*Ibid.*, Tomo: 3, p.26.)

¹⁷⁹Reducción: proceso térmico consistente en introducir dentro del horno donde se realizar la cocción una "atmósfera"reductora, o sea, carente de oxígeno y con abundancia de monóxido de carbono, la que sólo puede comenzarse por sobre los 750-800°, y debe estar regular en duración, intensidad y gases predominantes. (*Ibid.*, Tomo: 1, p. 212.)

¹⁸⁰Chimenea: conducto que permite la salida de los gases residuales desde el interior de los hornos alimentados a combustibles sólidos, líquidos o gaseosos, y que induce el tiraje del horno, necesario para la combustión correcta, provocando una succión hacia arriba determinada por la diferencia de temperatura entre el aire caliente que ingresa por su parte inferior y el aire más frío de la cima. (*Ibid.*, Tomo: 1, p.212.)

Los de petróleo tienen un diseño normalmente similar a los de gas; tan sólo necesitan unos quemadores¹⁸¹ distintos. Los hornos para combustibles sólidos, como puede ser la madera, consisten básicamente en una cámara en la que se sitúan los artículos de arcilla para que reciban el calor generado en diversas bocas de fuego situadas alrededor o debajo de la cámara.

Requieren una constante atención y cuidado en la alimentación de los mismos durante el tiempo que dura la cocción, lo que supone una ardua tarea.

3.5.4. CONTROL DE COCCIÓN

Es conveniente que el horno tenga alguna clase de indicador o control de temperatura. El sistema de control más común es el formado por la combinación de un termopar que penetra y un pirómetro que marca la temperatura. Dentro del horno se utilizan también los conos pirométricos¹⁸². Estos se van doblando cada uno a una determinada temperatura del horno. La carga de éste con las piezas de cerámica y la cocción de las mismas son dos operaciones importantes, ya que el menor descuido puede inutilizar todos los esfuerzos anteriores.

¹⁸¹Quemadores: aparato capaz de producir una llama de gran poder calórico, que es introducida en el horno cerámico para calentarlo. (*Ibid.*, Tomo: 3, p.113.)

¹⁸²Conos pirométricos: método para la medición de la temperatura alcanzado dentro del horno, consistente en colocar a cada cocción una o varias barras (conos) en forma de pirámide de base triangular, las que se doblan por reblandecimiento a diferentes temperaturas, según el cono elegido. Por ejemplo, si se horneará a 1230° se usará el cono N°6, que se dobla hasta tocar su base a esa temperatura. (*Ibid.*, Tomo: 1, p.183.)

3.5.5. BIZCOCHADO

A la mayor parte de los artículos cerámicos suelen dárselos varias cocciones. El objeto de éstas es hacer que se produzcan diferentes cambios en determinadas temperaturas.

Una vez secos los artículos de arcilla, se colocan en el horno para su bizcochado. Este proceso se realiza para endurecer la arcilla, de forma que pueda ser barnizada con facilidad. Normalmente el bizcocho se cuece a una temperatura más baja que la de la segunda cocción. La porcelana de huesos constituyen una excepción, bizcochándose generalmente a una temperatura más alta que la de la segunda cocción (1.220°-1.240°). En esta etapa hay que tener mucho cuidado, porque por la acción del calor se evapora el agua contenida en la arcilla. Ello genera vapor de agua, que tiene que encontrar un modo de salir, porque de lo contrario puede hacer explotar la obra.

Al colocar las piezas en el horno para el bizcochado, pueden ponerse en contacto entre sí sin peligro de que se peguen. Lo que interesa cuando se carga un horno para el bizcochado es llenarlo a la máxima capacidad en que permita una cocción uniforme. Las piezas pueden estar unas dentro de otras o encima. Sin embargo, es importante tener cuidado de no poner demasiada carga sobre los objetos que están debajo. Las piezas planas se pueden poner sobre pequeños soportes, mientras que los cuencos se colocan con los cantos juntos, y los objetos que levantadas se cuecen con éstas puestas en su sitio.

3.5.6. SEGUNDA COCCIÓN

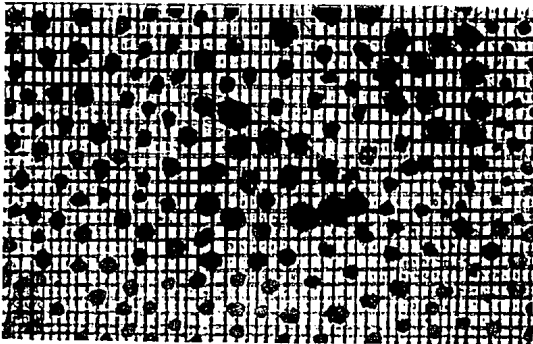
En esta cocción hay que tener mucho cuidado de que no se toquen las piezas entre sí, porque se adherirían al fundirse los barnices. Las bases de las formas tienen que estar totalmente limpias de barniz, lo mismo que los estantes o bateas del horno. Estos estarán mejor cubiertas con una lechada que contenga pedernal o alúmina, para protegerlos de las escurrideras de barniz. También en esta segunda cocción un horno uniformemente cargado contribuye a obtener una mejor distribución del calor. Es esencial colocar con cuidado los apoyos y las bateas, situando aquéllos de forma que el peso se distribuya con uniformidad y se eviten combaduras.¹⁸³

¹⁸³Barry, MIDGEY. *op. cit.*, p.53.

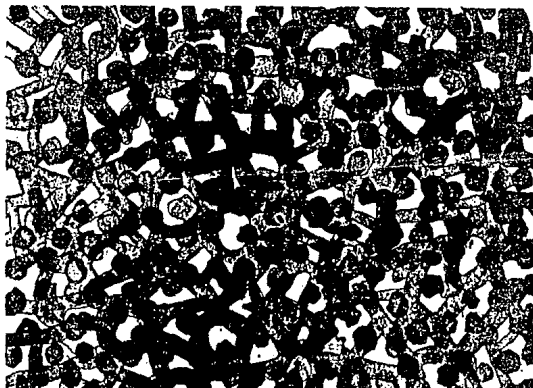
CAPÍTULO 4

PROCEDIMIENTOS ARTÍSTICOS PARA LA
REALIZACIÓN DE LA OBRA.4.1. DIAGRAMA DEL PLAN DE TRABAJO

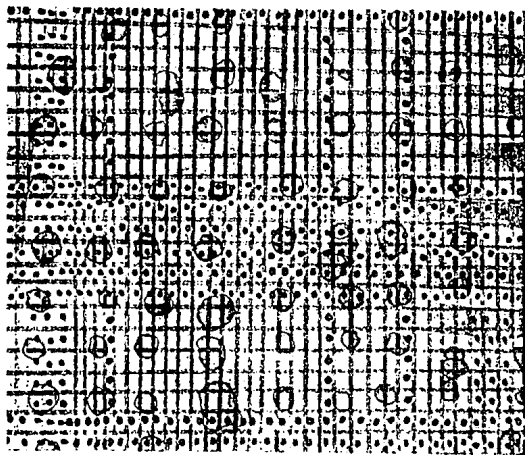
(Fig. 74): Rojo (línea, contorno), Verde (punto), Negro (punto)



(Fig. 75): Rojo (punto), Verde (contorno), Amarillo (punto), Azul (línea)



(Fig. 76): Rojo(punto), Naranja(punto), Verde(contorno)



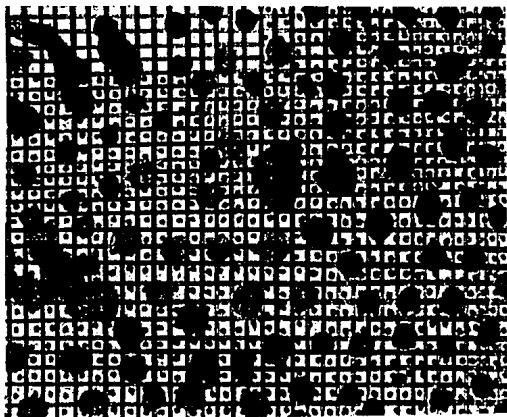
(Fig. 77): Rojo(punto), Amarillo(punto), Azul(linea)



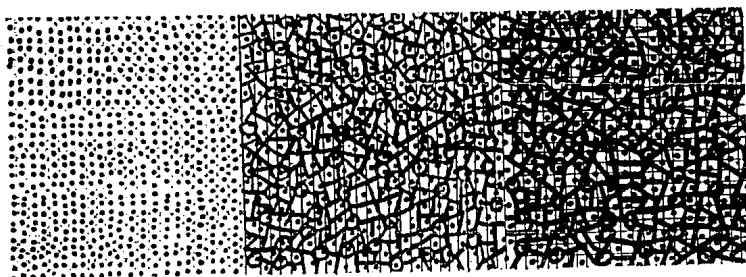
(Fig. 78): Rojo(contorno), Verde(punto), Amarillo(línea), Negro(línea)



(Fig. 79): Amarillo(punto), Azul(línea), Negro(contorno)



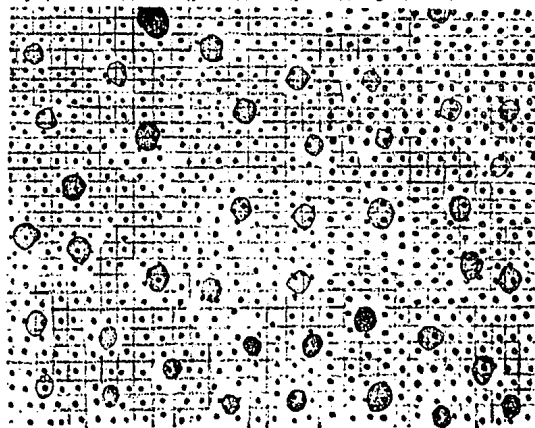
(Fig. 80): Rojo(punto), Verde(contorno), Naranja(punto), Azul(línea)



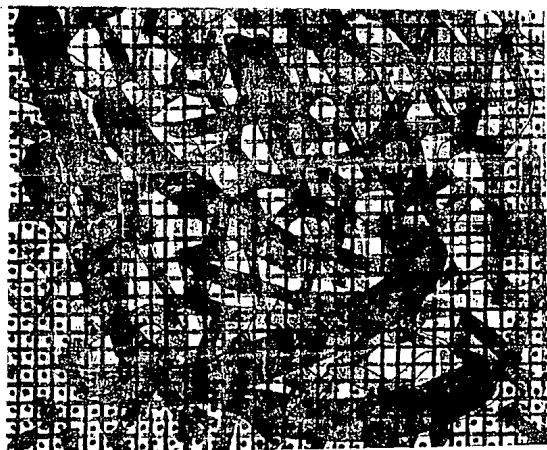
(Fig 81) 1°-Rojopunto), Azul(línea), 2°-Rojopunto), Azul(línea), Verde(contorno), 3°-Rojopunto), Azul(línea), Negro(contorno)



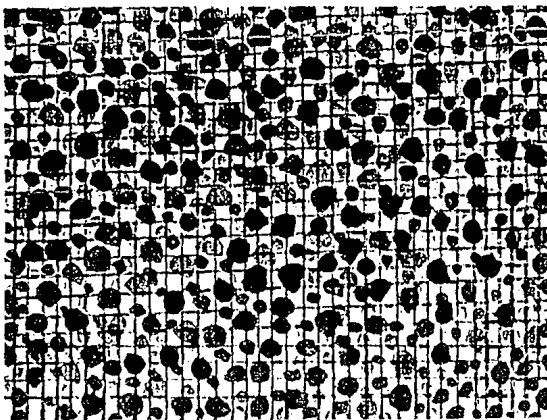
(Fig. 82): Rojo(contorno), Verde(punto), Azul(punto), Negro(linea)



(Fig. 83): Amarillo(linea), Azul(punto), Rojo(punto), Verde(linea)



(Fig. 84): Rojo, Verde (línea), Amarillo (punto), Rojo (punto), Azul (contorno)



(Fig. 85): Rojo (punto), Verde, Amarillo (punto), Azul (punto), Negro (línea)

4.2. LISTA DE OBRAS

Título	Fecha de terminación, Técnica, Medio, Medidas
1. Yo y él.	X, 1992, arrollado, barro de Zacatecas y Oaxacas, óxido de hierro, cobalto, esmalte transparente, 67x53x18, 55x46x10cm.
2. Mural I, II, III, IV	V, 1992, modelado con plancha, barro de Zacatecas, óxido de cobre negro, cromo ferro, hierro amarillo, manganeso, cobalto, manganeso, esmalte transparente, 1.5x28x28cm.
3. Plato	XI, 1992, modelado con plancha, barro de Zacatecas y Oaxacas, óxido de cobalto, manganeso, croma, cobre, frita, esmalte transparente, 1.5x36x36, 1.5x31x31, 1.5x31x31cm.
4. Vasija I	XI, 1992, arrollado, barro de Zacatecas, óxido de hierro, cobalto, cobre, hierro amarillo, esmalte transparente, 58x18x18cm.
5. Vasija II	XI, 1992, arrollado, barro de Zacatecas, óxido de hierro amarillo, cromo claro, cobalto, esmalte transparente, 35x17x17cm.
6. Vasija III	VI, 1992, arrollado, barro de Zacatecas, óxido de hierro amarillo, cobre negro, cromo, cobalto, esmalte transparente, 38x15x15cm.
7. Músculo	XI, 1992, arrollado, barro de Zacatecas y Oaxacas, óxido de cobre negro, cromo, manganeso, hierro amarillo, esmalte transparente, 62x23x23cm.
8. La mujer	VI, 1992, arrollado, barro de Zacatecas y Oaxacas, óxido de hierro amarillo, cobre negro, manganeso, cromo, cobalto, hierro, frita, esmalte transparente, 99x24x23cm.
9. Presentimien-to	XI, 1992, arrollado, barro de Zacatecas y Oaxacas, óxido de cromo, cobalto, manganeso, hierro amarillo, frita, borax, 61x28x15cm.

10.El círculo y el cuadro	X,1992, arrollado, barro de Zacatecas, óxido de cromo, manganeso, hierro amarillo, hierro, esmalte transparente, 69x30x18cm.
11.Cuerpo femenino	IX,1992, arrollado, barro de Zacatecas, pasta cono 04, óxido de hierro amarillo, manganeso, cobalto, hierro, cobre negro, frita, borax, esmalte transparente, 103x46x46cm.
12.Chimenea	IX,1992, arrollado, barro de Zacatecas y Oaxacas, pasta cono 14, óxido de hierro amarillo, cromo, cobalto, manganeso, hierro rojo, cobre negro, esmalte transparente, frita, 107x47x47cm.
13.Tradición	XI,1992, arrollado, barro de Zacatecas y Oaxacas, óxido de hierro, manganeso, cromo, hierro amarillo, esmalte transparente, 73x30x30cm.
14.Modestia	XII,1992, arrollado, barro de Zacatecas y Oaxacas, pasta cono 04, mate transparente, frita, 70x30x30cm.
15.Me visto	X,1992, arrollado, barro de Zacatecas, óxido de hierro amarillo, cobalto, cromo, manganeso, esmalte transparente, 61x45x13cm.
16.Familia Arciga	VI,1992, arrollado, barro de Zacatecas y Oaxacas, óxido de hierro amarillo, cobalto, cobre negro, hierro rojo, cromo ferro, frita, 73x17x17, 63x35x10, 70x10x9, 45x15x10, 51x11x7cm.

4.3. LIMITACIONES DE TÉCNICA

4.3.1. Proyectos

La creación de una obra escultórica cerámica implica una serie, imprescindibles para el logro de la obra. Son los que a continuación se describen:

4.3.1.1. Esbozos

En esta fase del trabajo experimental se realizan esbozos a lápiz de ideas sueltas, en un primer intento para el logro de una obra orientada a la expresión plástica de la repetición. Estos esbozos cumplen dos objetos:

- 1) Lograr el máximo desarrollo de ideas.
- 2) Seleccionar entre ellos los adecuados para el levantamiento de la forma tridimensional.

4.3.1.2. Levantamiento de la forma tridimensional

- 1) Clasificación de materiales- barro de Zacateca, barro de Oaxaca
- 2) Amasadura
- 3) Arrollado o modelado al colombín
- 4) Pintada- Bajo vidriado(óxido)
- 5) Vidriado- Esmalte transparente
- 6) Cocción- Horno de gas

CAPÍTULO 5

INTERPRETACIÓN DE LAS OBRAS

5.1. Objetivos

1) Modelar mediante la imaginación (repetición del punto, la línea, el contorno) y la integración (forma geométrica) del espacio una escultura a partir de varios fragmentos.

2) Modelar una superficie plana envolvente en el que intervengan la línea relativa y forma sea dinámica.

3) Proyectar las repeticiones al espacio para lograr así mayor creatividad en la obra, tanto en el sentido visual como en el corporal.

4) Tratar la obra para lograr mayores posibilidades en cuanto a equilibrio, ritmo y armonía.

5) Lograr que la obra tenga carácter espacial.

La elaboración de la cerámica por la repetición (punto, línea y contorno) debe contar con siete factores:

5.1.1. ESTRUCTURAS GEOMÉTRICAS

1) Imágenes fijas o movimiento

2) Desorientación visual

3) Un aspecto controlado matemáticamente: el óptico del empleo sistemático de propiedades geométrico-matemáticas.

4) La simetría: Es el sistema predominante en las estructuras ópticas de repetición. En este sistema destaca las operaciones de traslación y rotación.

5) La estructura serial de origen a la repetición o redundancia

6) Repetición: Las estructuras de repetición obedecen a un orden estructural. Este orden presenta las notas de racionalidad carácter analítico científico- estudio de códigos matemáticos y ópticos.

7) La existencia microelementos de la repetición: por ejemplo, la repetición de cuadrados, las líneas y los puntos como microelemento.

5.1.2. COMBINACIONES DE COLORES: El contraste de color

- 1) Efectos ópticos cromáticos - rojo y verde, azul y amarillo
- 2) Efectos ópticos en blanco y negro

5.1.3. LA SIMPLICIDAD DE FORMAS: La simplicidad de forma

es importante porque lo simple es más fácil y rápido de percibir que lo complejo.

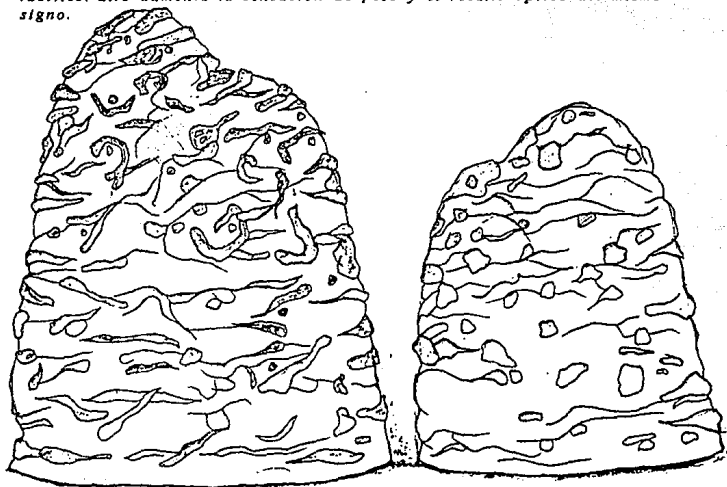
- 1) círculo
- 2) cuadrado
- 3) triángulo

I. "Yo y él" (Fig. 86)

Son formas primitivas en técnica que dan la sensación de elevación y de verticalidad en cuanto a su dirección pero a mismo tiempo tiene elementos de contrastes que son la dirección que se muestra en las formas horizontales en que se desarrolló la obra. Donde se incluyen líneas, punto, contorno. También se crea el contraste con los colores ocres, amarillos y azules en la que se desea expresar que emana del interior, del hombre. Otro elemento de contraste son las diferentes texturas que se utilizaron para crear efectos en la obra tales como tela y el barro modelado al colombin.

El movimiento ondulado y el movimiento ondulado-quebrado sugieren la idea de gracia y de vivacidad, de calma en tensión inestable, activa: las olas del mar.

Luminosas, coloreadas, toscas, lisas, blandas, abigarradas... es decir, ricas en propiedades visuales que sugieren y completan las propiedades táctiles. Ello aumenta la sensación de peso y el resalte óptico del mismo signo.

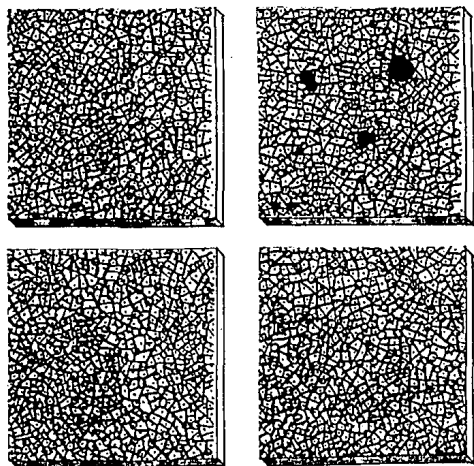


Variación

La espontaneidad, se caracteriza por una falta aparente de plan. Es una técnica de gran carga emotiva, impulsiva y desbordante.

II. "Mural" (Fig. 87)

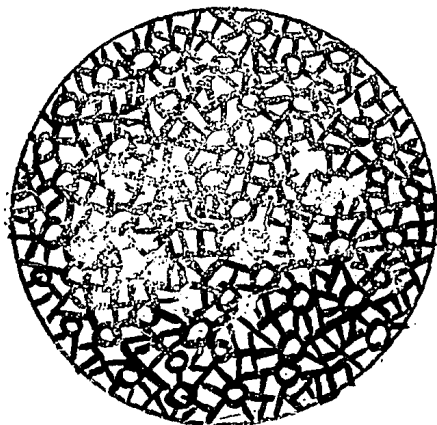
Se utilizó las pinturas con óxidos de cobalto, de manganeso, de amarillo y de chromo. Se crea efectos visuales con la combinación de repetición de punto, línea, contorno y la utilización de colores complementarios, para tratar de lograr una desorientación visual.



El movimiento en sentido horizontal resulta tranquilo y regular; indica estabilidad. La regularidad consiste en favorecer la uniformidad de elementos, el desarrollo de un orden basado en algún principio o método respecto al cual no se permiten desviaciones.

III. "Plato" (Fig. 88)

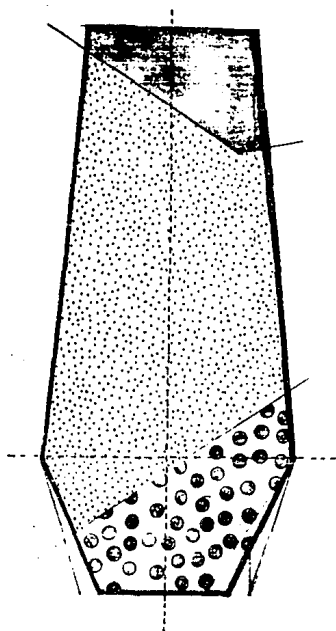
Se utilizó la forma visual del utensilio, pero sin ningún tipo de función común sino función estética. Lo que pretendo es romper con la tradición que se le da al plato siendo utilizado como un material artístico, en un objeto expresivo.



El Movimiento curvilíneo produce una sensación de vigor, de dominio enérgico, de grandeza y de nobleza. La unidad es un equilibrio adecuado de elementos diversos en una totalidad que es perceptible visualmente.

IV. "Vasija I" (Fig. 89)

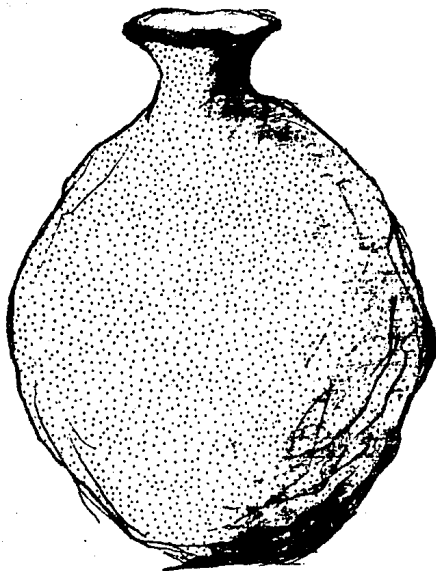
He probado con formas simples y geométricas al integra color al barro en su superficie el efecto óptico deseado donde se crea mayor dramatismo y dinamismo entre los distintas formas y colores. Con los colores se crea todo un movimiento rítmico como una red de pesca.



El movimiento curvilíneo produce una sensación de vigor, de dominio enérgico, de grandeza y de nobleza.

V. "Vasija II" (Fig. 90)

Tiene forma tradicional o forma simple geométrica, ya que las formas simples me sirven para poder expresar la repetición, el punto, la línea y el contorno de la geometría que no se pueden conseguir o sería más compleja en obras de mayor complejidad formal. La utilización del verde ayuda a unificar y a integrar las formas y el color de la obra que producen el efecto en el observador de pérdida del punto focal teniendo que apreciar la obra como un todo.

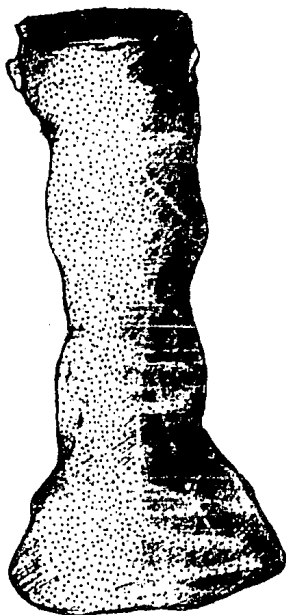


El movimiento curvilíneo produce una sensación de vigor, de dominio energético, de grandeza y de nobleza. Una línea filiforme es más monótona y se aviene a expresiones gráficas más complejas.

VI. "Vasija III" (Fig. 91)

Lo que pretendo resaltar en esta obra en los cambios de valores con la utilización de distintos grados de intensidad entre colores claros brillantes y colores oscuros. El valor más luminoso es el amarillo que es más fuerte mientras más intensidad mayor desprendimiento de su contorno que es un fenómeno de percepción dilujo. Los amarillo dan el efecto visual de ser más anchos que el negro, aunque es éste quien predomina. Son reformadas los efectos visuales con mayor fluidez y dinamismos en las formas.

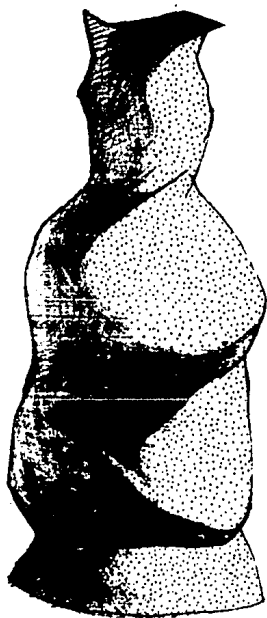
Un valor más luminoso parece más fuerte cuanto más se desprende de su contorno, Es un fenómeno de percepción periférica del ojo; la parte más luminosa parece también más ancha; la parte oscura, más estrecha.



El movimiento quebrado regular, con su bajar y subir decididos, expresa un impulso entre dos direcciones opuestas, por lo cual sugiere constancia e inmovilidad al mismo tiempo.

VII. "Músculo" (Fig. 92)

Esta compuesta por líneas moduladas. Representa la simplificación o la esfilización del movimiento de un torso en formas geométricas donde se agrupan tres colores y uno de base. Da una sensación de ascendencia por su tema en espira y en la agrupación desarrollada por los colores de una manera intencional para reforzar su movimiento.



*Uniforme en un punto,
Uniforme en dos puntos,
Uniforme en varios puntos
modulación por zonas*

Una línea modulada expresa mayor fuerza y robustez allí donde su estructura es más potente. Las modulaciones confieren siempre una sensación de elasticidad y movimiento más elegante y vario que el de las líneas uniformes o filiformes.

Por atracción, el centro de la distancia entre el punto pequeño y el punto grande parece desplazado. Este podría ser un método para corregir la ilusión óptica en que el centro suelo aparecer más elevado: basta equilibrio la parte de abajo con un mayor.

El movimiento ondulado y el movimiento ondulado quebrado sugieren la idea de gracia y de vivacidad, de calma en tensión inestable, activa; las olas del mar.

VIII. "La mujer" (Fig. 93)

Representa la estilización en forma geométrica de un cuerpo femenino en supuesto embarazo con movimiento de contorsión que refuerza la verticalidad y la ascendencia de la obra. Es también, una representación dual, además de simbolizar a una mujer es al mismo tiempo la simplificación de un falo. No por ello representa herurafridisuro sino que es una manera de expresar la relación sexual entre una pareja de la cual surge el embarazo o la vida.

La actividad como técnica visual debe reflejar el movimiento mediante la representación o la sugestión. La postura enérgica y viva de una técnica visual activa resulta profundamente modificada en la fuerza inmóvil de la técnica de representación estática que produce, mediante efecto de aquiescencia y reposo.

El movimiento sinuoso-en forma de S-es más tranquilo, mesurado y estático, por la repetición de sus fuerzas-ritmo rígido-. Este mismo movimiento, variado y liberado-ritmo libre-, se emplea en el arteclásico como decoración de los modillones y otros elementos portantes.



IX. "Presentimiento" (Fig. 94)

Son formas un tanto planas complementadas con colores fríos donde el efecto de tridimensionalidad se crea con la parte interna superior que sobre sale en la obra mostrando el color naturalidad del barro.

La línea recta puede sugerir rigidez, precisión y constancia.



X. "El círculo y el cuadro" (Fig. 95)

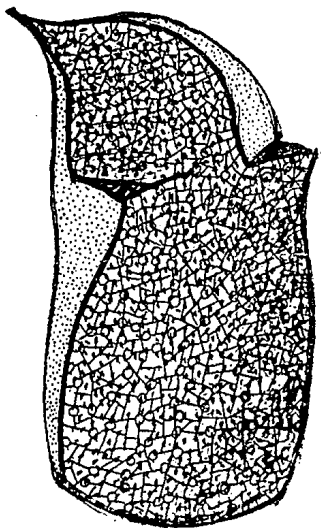
Representa a un hombre simplificado en intrincadas formas geométricas con colores complementarios. Utilizando puntos de colores a una misma distancia crea el efecto visual de equivocación que a la vez simboliza al hombre atribuyéndole el ser un ente imperfecto y propenso a equivocarse.

El movimiento curvilíneo produce una sensación de vigor, de dominio enérgico, de grandeza y de nobleza.

El arco como parte de una semicircunferencia, es inestable, parece abandonado en el vacío, ingrátido; esta sensación es debido a la evidente ausencia de un centro que constituya el término fijo de la acción sugerida.

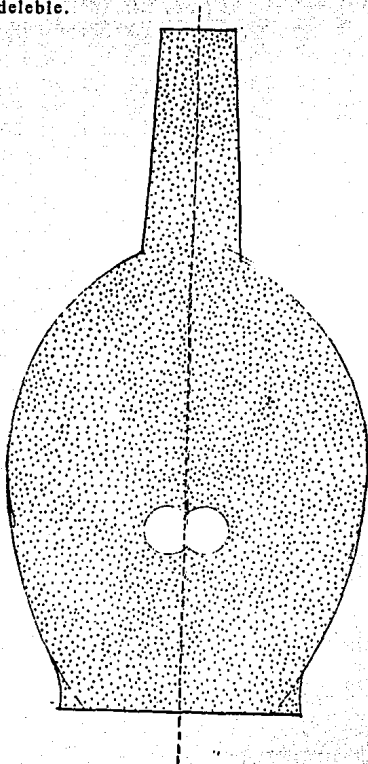
El movimiento simple oblicuo

La línea inclinada hacia adelante denota movimiento, decisión voluntad, vida y alegría; dirigida de arriba abajo y de izquierda a derecha puede indicar descenso; dirigida en sentido contrario calda, tragedia.



XI. "Cuerpo femenino" (Fig. 96)

La forma representa la cadera de una mujer donde los agujeros simbolizan la matriz y le da un carácter d mayor tridimensionalidad. La simetría de la obra se rompe con la utilización de la compleja red de colores que representa a figuras dibujadas en el con tinta indeleble.



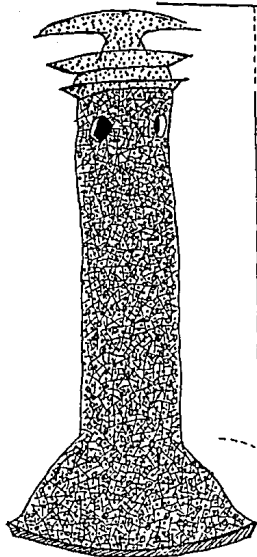
El semicírculo de curva uniforme es vigoroso, activo y potente; posee un fuerte sentido de acabado, debido a la estabilidad del centro sobre la línea de comienzo y de final.

La línea curva sugiere dulzura, euforia, alivio, alegría, equilibrio.

Movimiento simple curvilíneo cerrado: circular, ovoide

XII. "Chimenea" (Fig. 97)

Representa los cuatro punto cardinales norte, sur, este y oeste, y simboliza la protección de la familia. Todo lo negativo de la casa, los espiritas malos, las tremedales la tristeza se va por la chimenea. La parte superior es interpretada como el árca por donde se recoge y entra todo lo bueno.



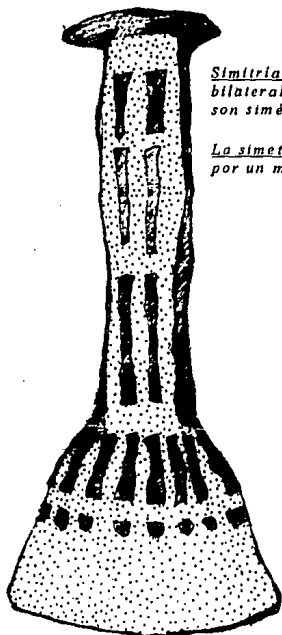
La línea horizontal es la quemás fácilmente puede ser recorrida por el ojo, quizás porque predomina en la naturaleza: horizonte, un largo en calma, posición de reposo.. Puede sugerir la idea de descanso y de tranquilidad; indica extensión y, asimismo, languidez, melancolia y serenidad.

La línea vertical sugiere simplicidad, firmeza, convicción, precisión e integridad.

El semicírculo de curva uniforme es vigoroso, activo y potente; posee un fuerte sentido de acabado, debido a la estabilidad del centro sobre la línea de comienzo.

XIII. "Tradición" (Fig. 98)

En el siglo V d.c. en la dinastía Shila era utilizada como base le tasa para ceremonia. Simplifique la forma de la base y la transformé en una obra estética donde las perforaciones refuerzan la composición y le añaden más tridimensionalidad.



Simetría bilateral: El eje de una simetría bilateral puede ser vertical. Las partes son simétricas a un solo imaginario.

La simetría puede considerarse determinada por un movimiento rotatorio en torno a un eje ideal.

-uniforme en el exterior
-uniforme en el interior

uniforme en varios puntos

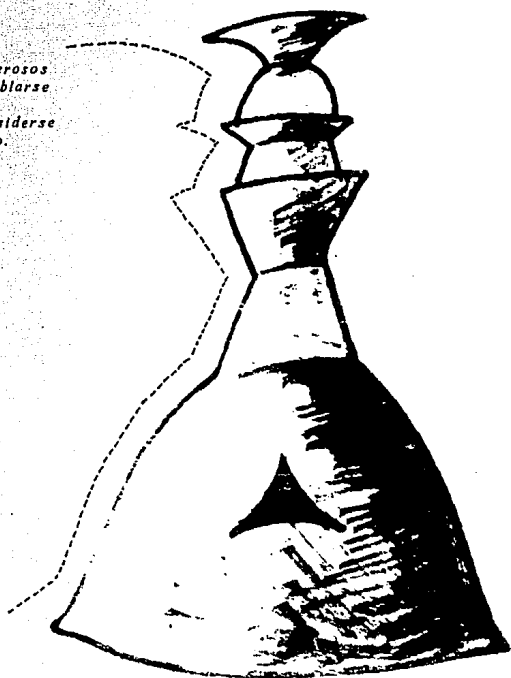
uniforme en sentido único

XIV. "Modestia" (Fig. 99)

Piezas ensambladas como una torre hueca con tres triángulos sobre vidriados distintos para darle distintas características. Representa la humildad y la introversión de la mujer en donde la coloración ayuda la interpretación de la obra. Los daños en el exterior representan las angustias que pasa pero en su interior se esta en calma.

La colección de numerosos unidades debe ensamblarse tan perfectamente, que se perciba y considerarse como un objeto único.

El movimiento que sigue una línea oblicua expresa dinamismo, tensión, esfuerzo.



XV. "Me visto" (Fig. 100)

Representa la transformación a capricho de un traje en donde los agujero crean espacios abiertos que entre lazan el interior y el exterior de la pieza. Los agujero muestran el interior de la obra en donde se destaca el color del barro que simboliza la piel de la mujer. Se crea una serie de formas triangulares por los diferentes bordes que constituyen en la composición geométrica de la obra.

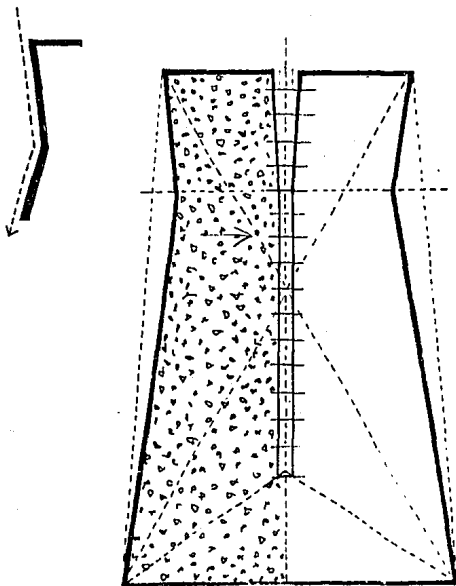
Simetría: La simetría es de equilibrio axial.

Es perfectamente lógico y sencillo de diseñar, pero puede resultar estático e incluso aburrido.

Movimiento simple curvilínea abierto forman parte de este movimiento todos los sentidos simples del movimiento rectilíneo vertical, horizontal y oblicuo, a los que se debe añadir, además, el movimiento en espiral.

Continuidad: se define por una serie de conexiones visuales ininterrumpidas, que resultan particularmente, importantes en cualquier declaración visual unificada.

18 de perforaciones: dan paso luz para mostrar el interior y la lusticidad del barro.



XVI. "Familia Arciga" (Fig. 101)

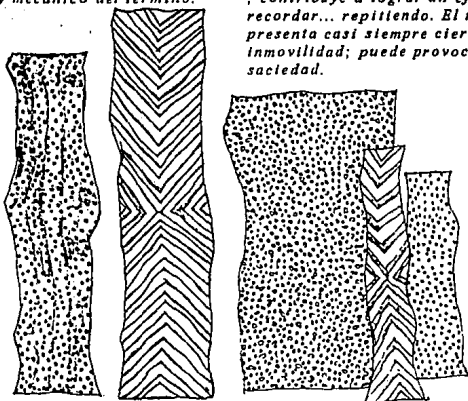
Se representa toda familia en donde cada color, se identifica con la personalidad de los constituyentes de la familia. La característica de la figura del papa se muestra en colores fríos, muy a lo lógico. La pieza de la madre es de una característica muy cómoda, siempre leyendo, etc. La del hijo grande es de colores tímidos, muy encerrado en si mismo. Por eso se representa en colores rojos por que simbolizan la protección. La pieza delgada simboliza el talento, insistente, necio, perseverante parecido a su padre. El ultimo es muy gordo, es muy travieso, parece a su madre y los colores muestran que no hay oscuridad en su vida.

El rectángulo vertical es más dinámico que el horizontal, con un sentido de elegancia y distinción.

Los puntos internos son iguales, pero parecen de tamaños diferentes. El ambiente puntual influye notablemente sobre el efecto óptico, como veremos a continuación.

En el sentido matemático y mecánico del término.

El ritmo constante es, pues, una repetición; contribuye a lograr un efecto para hacer recordar... repitiendo. El ritmo constante presenta casi siempre cierto sentido de inmovilidad; puede provocar aburrimiento, saciedad.



Movimiento simple vertical- hacia arriba: sentido ascendente, -hacia abajo: sentido descendente, -hacia arriba y abajo: movimiento simple de dirección divergente o sentido contrario.

CONCLUSIONES

En la obra "The meaning of art", *Herbert Read* dice que de todos los tipos del arte plástico, la cerámica es el más difícil e intrincado, aunque aparentemente se figure más sencillamente. Es decir, la cerámica es un arte que tiene dos rasgos y aspectos opuestos: por un lado, es el arte más simple porque es el más esencial y por otro el más intrincado porque es más abstracto. Esta hipótesis se basa en la evidencia de que la cerámica es una de los artes más antiguas en la historia humana.

En el siglo XX la cerámica se desarrolla como un arte que tiene el sentido más importante en el trabajo (la experimentación) personal del artista.

Las características de los materiales y las diversidades de las expresiones que se muestran en la cerámica componen una especie de estética de creación artística original que brota en el proceso del trabajo, a través del modo de expresión de texturas, colores, figuras. Se puede decir que en barro el proceso es más creativo y misterioso que en otros materiales. Posibilidades desde en el estado flexible en la amasadura, hasta que se hace duro como una piedra, mantiene su estructura propia.

Esto fue uno de los motivos de hacer arte plástico con este material tan tentativo, en mi experimentación como artista.

En esta tesis trato de explicar la realización de la obra de cerámica cuya visualización es a través de las repeticiones de los puntos, líneas y contornos sobre la figura sencilla, como motivo

principal del trabajo. Estas repeticiones se realiza como una técnica plana en la superficie de la figura de cerámica. En este caso, la figura y la decoración en la superficie tienen la relación armónica y suplementaria mutua. Es decir, a través de los efectos de colores, texturas y formas concretas y las repeticiones se acerca a la fisonomía tridimensional. Esta manera de expresión de repetición encuentra su significado en el arte óptico importante movimiento artístico en la historia del arte contemporáneo. Para explicar este efecto visual, he desarrollado una investigación sobre bases de arte óptico, elementos básicos de la geometría. Con el entendimiento de que este tipo de investigación es teórica, elaboré la escultura en cerámica que se desarrolla en dos pasos: del barro y del proceso de la cocción.

El límite del arte plano de dibujar en la superficie de la cerámica se superó por la expresión tridimensional del arte.

Para enfatizar la superficie coloreada, simplifiqué la figura de la obra. Por esta nueva relación entre la figura y el dibujo, la expresión plana se convirtió en una producción de la forma tridimensional. Esto significa que la obra se amplió en su área expresiva hasta obtener las características multiespecial y escultórica. La transformación de la superficie a la figura adquiere una posibilidad de la idea, del espacio y de la forma nueva, por el tratamiento, se añade la forma en el efecto estético de la superficie.

En todas las artes visuales se establece una base en el principio de la desorientación visual. Aquí debo mencionar el sentido de este principio de acuerdo con la siguiente definición:

Enfocar la visualidad por la repetición es una de las maneras eficaz, sencilla y más antigua para crear la unificación estética. La repetición de una unidad expresada en la superficie del barro nos da una imagen unificada, impetuosa y nítida.

Para lograr los objetivos de la experimentación plástica, debemos plantear el orden ambiental.

1. Modelar mediante la imaginación (las mencionadas repeticiones) sobre la superficie plana e integrar (la forma geométrica) en el espacio una escultura de cerámica a partir de varios fragmentos.

Para lograr ilusiones visuales (en la superficie plana y en el espacio una escultura)

- Plantear el principio muy simple e instintivo
- Plantear la combinación rítmica
- Plantear la percepción visual
- Plantear las sensaciones ópticas

La elaboración de la cerámica por repeticiones debe tomar en cuenta los factores visuales. Un efecto espacial de la superficie plana (en el barro) que posteriormente se desarrolló en forma tridimensional.

Un efecto espacial de la superficie del barro debe incluir: 1) Imágenes fijas o en movimiento, 2) Desorientación visual, 3) Un aspecto controlado matemáticamente: la óptica del empleo sistemático de propiedades geométrico-matemáticas, 4) La simetría:

es el sistema predominante en las estructuras ópticas de repetición. En este sistema destaca las operaciones de traslación y rotación, 5) La estructura serial de origen a la repetición (las estructuras de repetición obedecen a un orden estructural. El cuál orden presenta las notas de racionalidad de carácter analítico científico- y estudio de códigos matemáticos y ópticos), 6) La existencia de la repetición, de los puntos, las líneas y los contornos como microelementos.

2. Modelar una superficie plana del barro en el que intervengan el punto relativo y la forma sea dinámica. Un efecto espacial de superficie plana que progrese en forma tridimensional.

3. Proyectar las repeticiones sobre el espacio para lograr así mayor creatividad en la obra, tanto en el sentido visual como en el corporal. 4. Cómo tratar la obra para lograr mayores posibilidades en cuanto a equilibrio, ritmo y armonía.

5. Lograr que la obra tenga carácter espacio: un efecto espacial de la forma tridimensional. 1) Una escultura(forma) se compone de líneas, volúmenes. Esos complejos poseen una unidad, e individualidad. 2) La escultura es esencialmente la ocupación del espacio: construcción de un objeto con vacíos, partes sólidas, masa, vacío, variaciones, tensiones recíprocas y su equilibrio. 3) El espacio posee un significado especial para la mente colectiva y la obligación del escultor es encontrar soluciones concretas de acuerdo con ese significado. 4) El espacio no tiene que ser un volumen monolítico sino una imagen cinética de la extensión continua. 5) El color, con su efecto, participa en la representación escultórica. Cada color tiene su peso óptico. 6) Mi ideal es realizar

composiciones que tengan una forma simple integrada por volúmenes de distintos tamaños y selecciones que se unen en una relación espacial.

Esta propuesta estética contempla la participación de los sentidos tanto de manera individual como grupal, fenómeno que ha sido contemplado en el presente estudio y en mi obra de cerámica escultórica.

Este desarrollo constante de ejercicios sobre una misma idea me ofreció un sinnúmero de posibilidades, transformando la idea inicial hasta desaparecer la imagen primera y producir la imagen deseada.

Logré también dominar más la forma hasta adecuarla a contenidos más amplios.

Toda esta experiencia de observación teórico práctico (arte óptico) me llevó a resolver el problema planteado, aunque he de añadir que es un buen comienzo para la continuidad en este gran mundo de la escultura en cerámica.

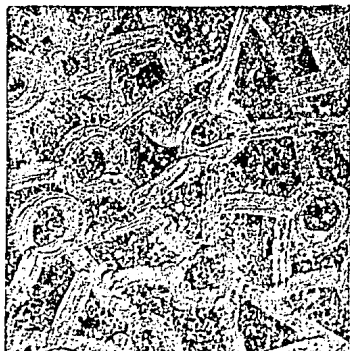
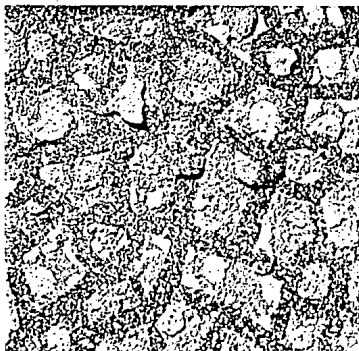
De los resultados de esta investigación puedo concluir que la cerámica escultórica en espacios, goza actualmente de estabilidad y aceptación por parte no sólo de los artistas, sino de los observadores, lo que abre mayores posibilidades a esta forma de arte que es tan antigua como la humanidad.

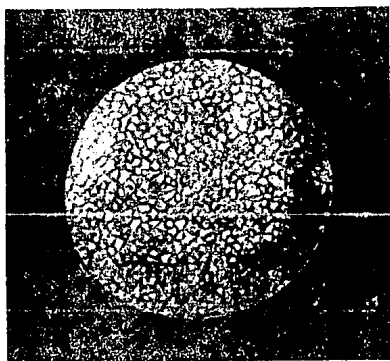
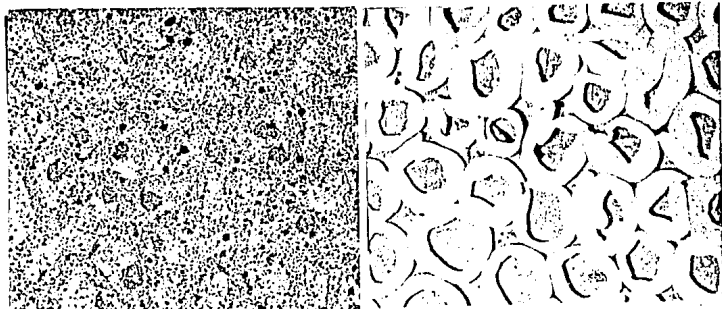
ÍNDICE DE FIGURAS

- 1- Sección del ojo humano
- 2- Sección de la retina
- 3- AB, B'A' en la misma recta
- 4- En la misma recta los segmentos oblicuos
- 5- Las rectas verticales
- 6- Mismo largo CA y CB
- 7- Un cuadrado o rectángulo 1
- 8- Un cuadrado o rectángulo 2
- 9- Una escalera vista voluntariamente de arriba o abajo
- 10- Una ilusión de movimiento
- 11- Bridget Riley, *FALL*
- 12- Fantasmales puntos grises
- 13- Victor Vasarely, *Aran*, 1964; 81x81cm, Col. Kimiko y John Powers, Colorado
- 14- Piero Dorazio, *Mural*, 1965; 170x110cm, Berlín, Galerie Springer
- 15- Richard Anuskiewicz, *Luminous*, 1965; 61x61cm, Los Angeles, col. Mr y Mrs. Melvin Hirsh
- 16- Bridget Riley, *Current*, 1964; 135x150cm, Nueva York, Museum of Modern Art, Philip Johnson Fund.
- 17- Bridget Riley, *Cataract III*, 1967; Londres, col. British Council, por gentileza de la Rowan Gallery
- 18- Bridget Riley, *Apprehend(Percibir)*, 1970; 163x405cm, Londres, por gentileza de la Rowan Gallery
- 19- Peter Sedgley, *Yellow Attenuation*(Atenuación amarilla), 1965; 122x122cm, Londres, Tate Gallery
- 20- Yaacov Agam, *Doble metamorfosis*, 1968-1969; 127x188cm, París, Centre National d'Art Contemporain
- 21- Carlos Cruz-Díez, *Physichromie No.326*, 1967; 120x180cm, Colonia, Wallraf-Richartz Museum, col. Ludwig
- 22- Jesús Raphael Soto, *Vibración*, 1965; 158x107x15cm, Nueva York, Solomon R. Guggenheim Museum
- 23- Günther Uecker, *Nagelrelief* (Relieve de clavos), 1969; 149x150cm, Aquisgrán, Neue Galerie, col. Ludwig
- 24- Pol Bury, *16 bolas y 16 cuos sobre 7 estantes*, 1966, 80x 40x 20cm, Londres, Tate Gallery
- 25- Takis, *Campos magnéticos*, 1969; Nueva York, Solomon R. Guggenheim Museum
- 26- Heinz Mack, *Silgerroter*, 1967; 143x 143cm, Colonia, Wallraf-Richartz Museum, col. Ludwig
- 27- Nicolas Schöffer, *Esculturas espacio- dinámicas*, 107x90x75cm, París, Musée National d'Art Moderne

- 28- Punto tiene una fuerza grande de atracción sobre el ojo
- 29- Puntos
- 30- Los puntos se conectan
- 31- Una serie de puntos
- 32- Punto y línea
- 33- Ejemplos de formas puntuales
- 34- Georges Seurat, *Entrada al puerto, Port-en-Bessin*, 1888, lienzo al óleo, 54.7x65cm, Nueva York, Mus. de Arte Moderno
- 35- Henri Matisse, *Lujo, calma y voluptuosidad*, 1904-5, lienzo al óleo, París
- 36- Larry Poons, *Doble Speed(Doble Velocidad)*, detalle, 1962; 183x356cm, Nueva York
- 37- Georges Braque, *Botella de ron*, 1914, óleo y carbón sobre lienzo, 46x54.7cm., Garches, Francia, col. privada.
- 38- La línea 1
- 39- La línea 2
- 40- Edvard Munch, *El grito*, 1895, litografía Oslo, Munch Museet
- 41- Mark Tobey, *Norma de Broadway*, 1935(templa), 1935(templa)
- 42- Enrico Castellani,
- 43- Piet Mondrian, *Composición No.10*, 1915, Otterlo, Holanda, Kröller-Müller
- 44- Contornos básicos; el círculo, el cuadrado y el triángulo equilátero
- 45- La misma longitud
- 46- Centro
- 47- Todos los lados iguales
- 48- Las formas
- 49- Victor Vasarely, *Cassiopee*, 1967, lienzo al óleo, 194.8x130.8cm, París, Galería Denise René
- 50- Auguste Herbin, *Aire, fuego*, 1944, lienzo al óleo, 59.9x92cm, París, Museo Nacional de arte Moderno
- 51- Sergio de Camargo,
- 52- Hans Arp, *Cuadros dispuestos de acuerdo con las leyes del azar*, 1916, Nueva York, Mus. de Arte Moderno
- 53- Repetición simétrica de una curva
- 54- Repetición rítmica central de una recta
- 55- Repetición rítmica central de una curva
- 56- Repetición de una curva libre y acentuada por otra curva acompañante
- 57- Repetición simétrica de una curva
- 58- La exacta repetición de una recta 1
- 59- La repetición de una recta 2
- 60- La repetición de una recta 3
- 61- La observación de la naturaleza

- 62- La transformación de la simplificación
- 63- Expresión de la repetición del punto, la línea y el contorno
- 64- Expresión de la repetición del punto, la línea y el contorno
- 65- Aplicación sobre superficie del barro
- 66- Amasado
- 67- La consistencia de la arcilla; en estado plástico blando
- 68- Herramientas
- 69 Arrollado o modelado al colombín
- 70- Modelado con planchas
- 71- Los óxidos(óxido de manganeso, óxido de cromo, óxido de cobre, óxido de amarillo de hierro, óxido de cobalto..)
- 72- Mezclado de los óxidos
- 73- Horno eléctrico
- 74- Diagrama 1
- 75- Diagrama 2
- 76- Diagrama 3
- 77- Diagrama 4
- 78- Diagrama 5
- 79- Diagrama 6
- 80- Diagrama 7
- 81- Diagrama 8
- 82- Diagrama 9
- 83- Diagrama 10
- 84- Diagrama 11
- 85- Diagrama 12
- 86- *Yo y él*
- 87- *Mural I, Mural II, Mural III, Mural IV*
- 88- *Plato*
- 89- *Vasija I*
- 90- *Vasija II*
- 91- *Vasija III*
- 92- *Músculo*
- 93- *La mujer*
- 94- *Presentimiento*
- 95- *El círculo y el cuadro*
- 96- *Cuerpo femenino*
- 97- *Chimenea*
- 98- *Tradición*
- 99- *Modestia*
- 100- *Me visto*
- 101- *Familia Arciga*

FOTOGRAFÍAS*1. Yo y él**X, 1992**67x53x18cm.**55x46x10cm**2. Mural I, II, III, IV**V, 1992**1.5x31x31cm*



3. *Plato*

XI, 1992

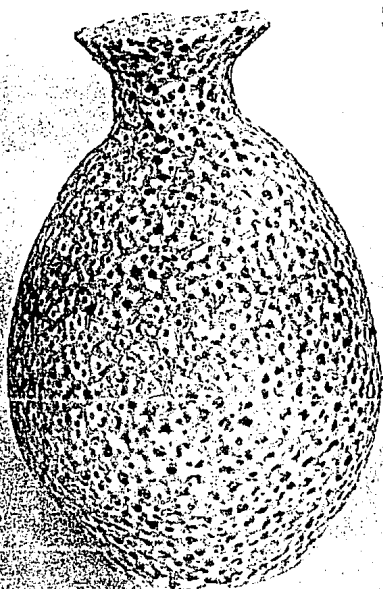
1.5x31x31cm



4. *Vasija I*

XI, 1992

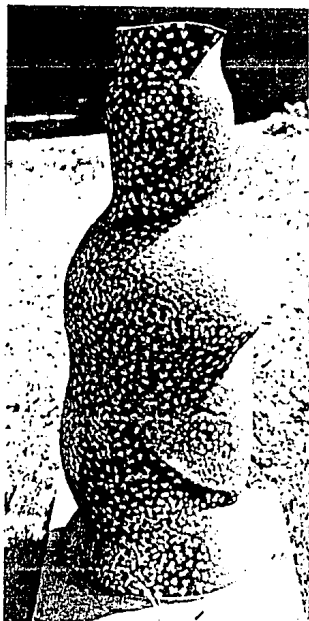
58x18x18cm



5. Vasija II
XI, 1992
35x17x17cm



6. Vasija III
VI, 1992
38x15x15cm



7. *Músculo*

XI, 1992

62x23x23cm



8. *La mujer*

VI, 1992

99x24x23cm



9. *Presentimiento*

XI, 1992

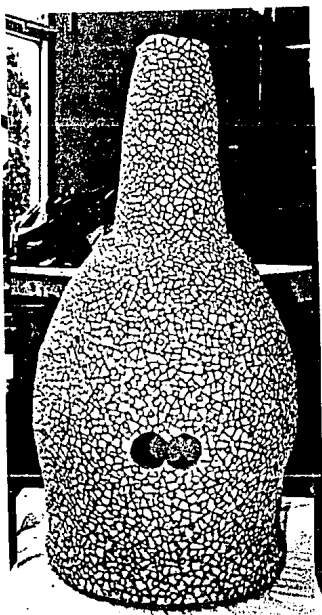
61x28x15cm



10. *El círculo y El cuadrado*

X, 1992

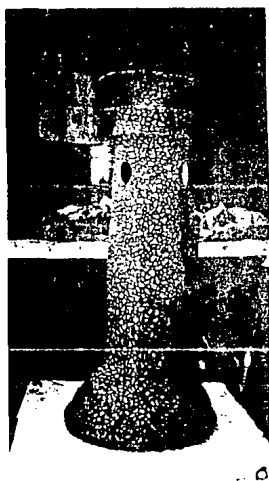
69x30x18cm



11. *Cuerpo femenino*

IX, 1992

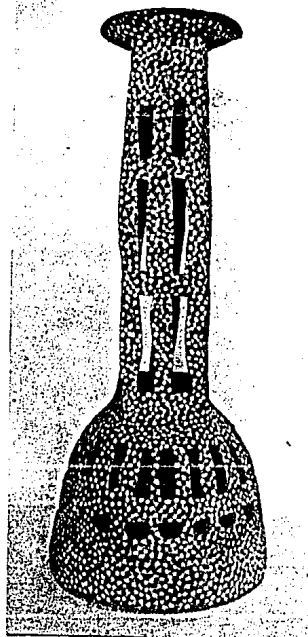
103x46x46cm



12. *Chimenea*

IX, 1992

107x47x47cm



13. *Tradición*

XI, 1992

73x30x30cm

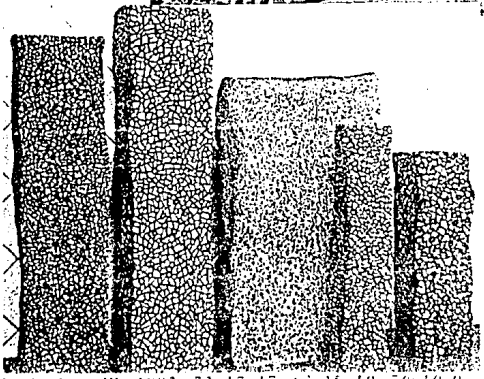
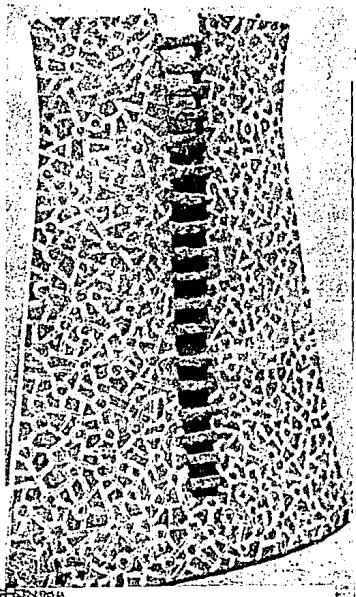


14. *Modetia*

XII, 1992

70x30x30cm

15. *Me visto*
X. 1992
61x45x13cm.



16. *Familia Arciga*, VI. 1992, "3x1" x 1", 62x35x10, "0x10x9,
45x15x10, 51x11x7cm.

BIBLIOGRAFÍA

ARNHEIM, Rudolf, Arte y percepción visual. Psicología de la visión creadora. Tr. Rubén Masera Buenos Aires. Ed. Eudeba, 1987, 410p.

BARRY, Midgley, Guía completa de escultura, modelado y cerámica. Técnicas y materiales. Madrid., Ed. Hermann Blume, 223p. ils.

BASILO GOMEZ, Juan, Cerámica de arte en 5 lecciones. 2ªed., Barcelona., Ed. ARTE, 1975, 61p. ils.

BOULEAU, Charles, The painters secret geometry. a story of composición in art. Hacker art books New York, 1980.

CONRAD G. Mueller, MAE Rudolph, Luz y visión. Colección científica de Time Life, Ed. Culturales Internacionales, c1985, 200p. ils.

DANIEL Rhodes, Hornos para ceramistas. Barcelona., Ed. CEAC, 1987, 287p. ils.

-----, Arcilla y vidriado para el ceramista. Barcelona., Ed. CEAC, 1990, 313p. ils.

DAVID, Harvey, Cerámica creativa. Barcelona., Ed. CEAC, 1990, 313p. ils.

Donald Martin Reynolds, Introducción a la Historia del Arte. El siglo XIX. Barcelona., 2ªed., Ed. Gustavo Gili, 1987, 147p. ils.

DONIS, Dondis, La sintáxis de la imagen. Introducción al alfabeto visual. 5ªed., Tr. Justo G. Beramendi, Barcelona., Ed. GustavoGili, 1984 (c1976), 210p. (Colección Comunicación visual)

EDWARDS, Edward B. Pattern and design with dynamic symetry. How to creat deco geometrical designs. New York, Doverpublications, 1967(c1932), 122p.

EDWARD, Lucie-Smith, El arte de hoy. Del expresionismo absrtacto al nuevo realismo. Tr. M. L. Rodríguez Tapia, Ed. Cátedra, 1981, 515p. ils.

-----, Movimiento artísticos desde 1945, Tr. Jesús Pardo, Barcelona., Ed. Destino, 1991, 287p. ils.

El ojo cromático del artista, Barcelona., Ed. L.E.D.A., 1983, 77p.

ENCICLOPEDIA DE LAS ARTES, Tomo I (A-H), Barcelona., Ed. Labor, 1982, 208p.

GERMANI-FAGRIS, Fundamentos del proyecto gráfico, Barcelona., 2ªed., Ed. DON BOSCO, 1973, 228p.

GERSTNER, Karl, Las formas del color, Tr. Madrid, Ed. Hermann Blume, 1988(c1986), 179p. ils.

GIRAL, Maria Dolores, Hagamos cerámica, Barcelona., 2ªed., Ed. Labor, 1985, 116p. ils.

HAMILTON, David, Alfarería y cerámica, Barcelona., Ed. CEAU, 1975, 188p. ils.

Harald Koppers, Fundamentos de la teoría de los colores, Barcelona., 2ªed., Ed. Gustavo Gili, 1982, 204p. ils.

JENKINS, Francis Artur, Fundamentales of opticas, New York., 3ªed., Ed. Mc Graw-Hill, 1957, 637p. ils.

JORGE, FERNANDEZ CHITI, Diccionario de cerámica: Tomo: 1,2,3, Buenos Aires., Ed. Condorhuasi, c1985. 3v.

-----, Manual de esmaltes cerámicos, Tomo: 1,2,3, Buenos Aires., Ed. Condorhuasi, 1988.

-----, Curso de escultura cerámica y mural en la realidad artística de hoy, Buenos Aires., Ed. Condorhuasi, c1989, 240p. ils.

LEACH, Bernard, Manual del ceramista, Barcelona., Ed. BLUME, 1981. 4415p. ils.

LESLEY HARLE y SIMON WILLIS, Artesanía contemporánea: Pintar cerámica, Barcelona., Ed. Naturara, 1992, 96p. ils.

MANUEL MARTINEZ BRAGAGNOLO, Qué es EL ARTE DEL SIGLO XX, Madrid., Ed. GRANADA, 1991, 127p. ils.

MORGAN, Joseph, Introducción to geometrical and physical optics, New York., Ed. Mc Graw-Hill, 1953, 450p. ils.

NELSON, Glenn C, A potter's handbook, New York., Holt Rine art and winston, 1978, 342p. ils.

NORTON, Frederick Harwood, Cerámica para el artista alfarero, Tr. por Enrique F. Gural Rev. por Guillermo Castaño, México., Ed. Continental(c1960), 598p. ils.

OSBORNE, Harold, Guía del arte del siglo, Madrid., Tr. Jesús Fernández Zulaica, Mario Hernández, Consuelo Luca de Tena, AurelioMartínez Benito, Fabiola Salcedo, Angeles toajas, Pablo Valeo. Ed. Alianza, 1990.

PEDOE, Dan, La Geometría en el arte, 2ªed., Tr. de Caroline Phipps. Barcelona., Ed. Gustavo Gili, 1979, (c1976), 289p(Colección punto y línea).

PIERANTONI, Ruggaro, El ojo y la idea: fisiología e historia de la visión, Tr. Rosa Prenat, Barcelona., Ed. Paidós, 1984, 210p.ils.

PIERRE, Cabanne, Hombre, Creación y Arte, Enciclopedia del arte universal, Tomo: 4, Publica BRITANNIA, Ed. ARGOSVERGARA, 1979.

RAGON, Michel, Agam, 54 palabras clave para una lectura polifónica de Agam, Tr. P. G. imferrer Prol. F. Gamboa, Barcelona., Ed. Polígrafa Museo de Arte Moderno de México.

RAT, Robert y ROGER Pierre, Luz y colores: óptica y química, Buenos Aires., Ed. Leru, 1954, 146p.

Simón Marchán Fiz, Del arte objetual al arte de concepto, Madrid., 5ªed, Ed. AKAL, 1990, 483p.

THOMAS, Karin, DICCIONARIO DEL ARTE ACTUAL, Barcelona., Ed. Labor, 1982, 207p. ils.

-----, Hasta hoy de las arte plásticas en el siglo XX, Barcelona., Ed. Serbal, 1988, ils.

VASILI, KANDINSKY, De lo espilitual en el arte, Tr. Elizabeth Palma, México., Premiá editora, 1979, 136p.

-----, Punto y línea sobre el plano: Contribución al análisis de los elementos pictóricos, 8ª ed., Tr. Roberto Echevarren., Ed. Barral en coedición con Ed. Labor, 1986(c1970) 211p. (Colección ediciones de bolsillo), ils.