



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
FACULTAD DE BELLAS ARTES
PROGRAMA DE ESPECIALIDAD DE MAESTRÍA EN ARTES VISUALES
CON ENFASIS EN POETICA VISUAL

Título:

PRODUCCION ARTISTICA EN ARTES DIGITALES

Caso: La Catedral Cósmica

POR:

MARLENE LINETTE MENA ALBA

CEDULA: 8-220-311

Disertación de Maestría

**Para obtener el título de
Magíster en Artes Visuales
con Énfasis en Poética Visual**

PANAMÁ

2018

57

EVALUACION DEL JURADO

Esta tesis fue evaluada adecuadamente para obtener el Titulo de Magister en Artes Visuales con Enfoque en Poética Visual Area de Artes Visuales y aprobada en su forma final por el asesor y el jurado evaluador del Programa de Maestría en Artes Visuales

Asesor Magister Félix Gonzalez

Jurado Evaluador

Profesor

Profesor

Profesor

Profesor Coordinador del Programa de Maestría

22 FEB 2019

Abraham Quintanilla

DEDICATORIA

Esta dedicada a mis Padres

Porque su mayor meta en la vida

fue esforzarse en educarnos

En que alcanzaramos en educacion lo que ellos no tuvieron

AGRADECIMIENTO

A mi asesor Félix González, sin su ayuda esta investigación

jamás hubiera visto la luz.

Yo había abandonado decepcionada el seguir con esto,

decepción no por el tema, sino que llevamos años buscando un buen asesor.

A la profesora Rosamaría Icaza, quien sin ser de Artes Visuales,

se sentó conmigo a revisar el proyecto, discutimos puntos, me mostro ejemplos

y me ayudo grandemente

en la elaboración de la metodología.

ÍNDICE GENERAL

Contenido	Pág.
Dedicatoria	iii
Agradecimientos	iv
Introducción	vii
Resumen	1
Summary	2
CAPITULO 1: Generalidades de la Investigación	
1. Antecedentes	4
1.2 Planteamiento del problema	8
1.2.1 Relación: Intención-producto y efecto-valor	8
1.3 Importancia del estudio	8
1.3.1 Generación de conocimientos	9
1.3.2 Generador de reflexión y discusión artística	9
1.4 Objetivos de la Investigación	10
1.4.1 Objetivo general	10
1.4.2 Objetivos específicos	10
1.5 Hipótesis de trabajo	10
CAPITULO 2: Marco Metodológico	
2. Metodología de la investigación	12
2.1 Metodología	12
2.2 Método	12
2.3 Tipo de Investigación	13
2.4 Marco metodológico	14
2.5 Descripción de instrumentos utilizados en la investigación	15
2.5.1 Revisión bibliográfica	15
2.5.2 Saberes profesionales y Grupos focales	15
2.5.3 La observación participante	15
2.5.4 Experimentación con software	17
2.5.5 Mapas conceptuales y sinópticos	18
CAPITULO 3: Marco conceptual y teórico	
El Desarrollo de la Poética	
3.1 Marco conceptual	20
3.2 Marco teórico el desarrollo de la poética	25
3.3 El origen del tema	27
3.4 Primeros análisis	29
3.5 De Pitágoras al caos	34
3.5.1 El saludo al sol	35
3.6 El arte fractal	39
3.7 A producir arte fractal	39
3.8 Tipos de fractales utilizados en nuestra investigación	44
A. Fractal Puro	44

B. Fractal mixto	44
C. Seudo fractales	46
CAPITULO 4: El Problema y su Solución	
4. El problema y su solución	49
4.1 Donde descubrimos la existencia de un problema	49
4.2 Porque algo que se proyecta en multimedia o en la pantalla del computador puede ser llamado arte.	50
4.3 No conllevan un trabajo artistico, porque, los realiza un computador	52
4.4 No expresa nada	53
4.5 Dentro de la estética ¿Qué son?	54
4.5.1 La estética de la luz	54
4.5.2 Psicología de la visión: Witelo	55
4.5.3 No se pueden vender	56
Conclusiones	58
Recomendaciones	60
Bibliografía	61
Anexos	63

INDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro No. 1: Características sobresalientes de ambas catedrales	32
Cuadro No. 2: Listado de oposiciones para el arte digital	50

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura No. 1: The frontier begin the science	6
Figura No. 2: Catedral Cósmica	7
Figura No.3: Cromosaturación	7
Figura No. 4: Conjunto de Mandelbrot	40
Figura No. 5: Iteraciones	41
Figura No. 6: Autosemejanza	42
Figura No. 7: Génesis fractal	43
Figura No. 8: Fractal mixto	45
Figura No.9: Fractal mixto	45
Figura No.10: Seudo fractal	46

INTRODUCCION

Aunque la Catedral Cosmica sea un trabajo artistico llevo una investigacion para dar solucion a aspectos concernientes a su presentación al publico

Como estaba diseñada en arte fractal como todo arte nuevo tiene en principio problemas de aceptacion sobretodo que no queriamos recurrir a presentaciones como pintura de caballete sino que este tipo de arte no perdiera en su exhibicion su belleza y lenguaje

Primer Capitulo Se presentaron las generalidades de la investigacion los primeros pasos en el desarrollo de la poetica Todo lo que se hace actualmente tiene antecedentes ya no se crea de cero tenemos toda la historia del arte para consultar acerca de lo que se ha hecho parecido a nuestro trabajo Esto nos ayuda para definir los primeros planteamientos para demostrar que estamos generando conocimientos con nuestra propuesta

Segundo Capitulo La metodología importante para dar coherencia a nuestra poética Diseñamos un planteamiento metodologico como nuestro trabajo es una obra de arte no hay un sistema a seguir como en el método científico esto nos obliga como investigadores a crear una metodologia acorde a los planteamientos ya propuestos en el primer capitulo

Tercer capítulo nuestro marco teorico conceptual se muestra la parte medular de la tesis como se resolvio paso a paso los problemas presentados con el arte fractal como decidimos hacer una ruptura presentando una instalacion que confrontara el arte fractal como objeto artistico inanimado y como objeto en movimiento

Este capítulo presentamos como trabajamos los fractales desde su forma pura hasta variaciones desarrolladas con otros softwares que no son de arte fractal Experiencia que resulto interesante por los descubrimientos que hicimos en este tipo de arte matematico

Cuarto Capítulo oposiciones que encontramos a los largo del camino de esta tesis oposiciones que tienen mas que ver con problemas de costumbres perceptivas pero que pueden detener la aceptacion por muchos años de la exhibicion de este tipo de arte en nuestro medio

RESUMEN

La Catedral Cosmica es una instalacion creada en Arte Fractal veremos como el desarrollo de una poetica en Artes Digitales donde conjugamos lo nuevo (arte fractal) con la tradicion (soportes de madera luminosos)

La Catedral Cosmica se concibe como una equiparacion pero a manera de relectura de una catedral gotica donde nuestro interes se centra en recrear la atmosfera de la catedral no su verticalidad y conceptos constructivos medievales Conceptualizamos su interior nuestro interes se centra en la luz coloreada de los vitrales y la sensacion de paz y recogimiento del interior del templo es una relectura porque la trasladamos al Caos nuestros vitrales representan el genesis pero desde el punto de vista del Caos

Al mismo tiempo resolvemos el problema de su insercion dentro de un medio sociocultural como Panama publico que presenta problemas en aceptar otro tipo de obra que no sean pinturas de caballete

SUMMARY

The Cosmic Cathedral is an installation created in Fractal Art we will see how the development of a Digital Arts poetics where we combine the new (fractal art) with tradition (luminous wooden supports)

The Cosmic Cathedral is conceived as an equalization but as a reinterpretation of a Gothic cathedral where our interest focuses on recreating the cathedral's atmosphere not its verticality and medieval constructive concepts

We conceptualize its interior our interest is focused on the colored light of the stained glass windows and the feeling of peace and seclusion inside the temple it is a rereading because we move it to Chaos our stained glass windows represent the genesis but from the point of view of Chaos

At the same time we solve the problem of insertion into a sociocultural environment such as Panama which presents problems in accepting other types of work than easel paintings

CAPITULO 1
GENERALIDADES DE LA INVESTIGACION

CAPITULO 1 GENERALIDADES DE LA INVESTIGACION

1 Antecedentes

La Catedral Cosmica es una propuesta en Artes digitales planteamiento que se materializara como una instalacion

Esta tesis surge como idea primaria al leer un libro llamado La Catedral Cosmica que trata sobre como crear una imagen mental o una visualizacion en nuestra mente para practicar la meditacion La imagen que visualiza el autor del libro es parecida a la Catedral de Reims en Francia esta catedral de estilo gotico es un modelo por excelencia de este estilo arquitectonico con sus naves vitrales altares y verticalidad su aspecto fisico y estetico asi como de lecturas escondidas y enigmas medievales

No pretendemos construir una catedral nos interesa de ella su atmosfera interior creada a partir de la luz de los vitrales y conceptualizar la idea en una instalacion y como tal en su forma fisica No es de nuestro interes que exprese algo desde el punto de vista de la catedral gotica -conceptos de la escolastica y la verticalidad del templo- nuestro interes se centra en la luz de los fractales que nos narran un posible genesis una idea luminosa de creacion y las sombras que expresan el concepto de caos

Podemos encontrar antecedentes en este tipo de trabajo en los artistas de arte optico especialmente el maestro Cruz Diez Él crea espacios cuyo contenido psicologico se expresa con el color construye atmosferas de interes visual Sus trabajos son instalaciones pero con las diferencias que ocupan una

habitacion porque el espacio y el color es parte vital de su trabajo ademas son realizadas con recursos no digitales

Son obras que ya pertenecen y estan validados por la historia del arte pero nos encontramos con el trabajo de arte digital que igualmente se viene ejecutando desde 1985 sin embargo no posee esa aceptacion que tienen las vanguardias nacidas en el siglo veinte

Nos referimos en especial a nuestro medio socio-cultural el cual no puede apreciar o dar valor a una obra que no se apege a la tradicion o soportes estaticos

Tenemos como ejemplo reciente las Bienales patrocinadas por la Cerveceria Nacional siempre fueron de pintura el año que se abrio el compas a otros tecnicas artisticas gano un video arte considerado en la actualidad dentro del arte digital

El patrocinador poseia una galeria con los cuadros ganadores cuando se le entrego un cassette (en lugar de un lienzo perfectamente enmarcado) el patrocinador se molesto y manifesto que como eso (el cassette) habia ganado

Su comentario se referia al cassette no asumia que la obra estaba dentro grabada y hemos de apreciar este error en gran parte del publico en este pais su confusion en esta valorizacion con el soporte y la obra

Cuando la obra sale del contexto soporte estatico tradicional el publico se resiste a su aceptacion

De igual modo una de las primeras exposiciones de arte fractal se dio en España Exposicion que fue premiada de nombre **the Frontier Begin the**

Science, expo con diseños fractales muy interesantes aunque, exposición tipo pintura de caballete lo cual en nuestra opinión le roba al fractal gran parte de su belleza y expresividad.

Se han hecho equiparaciones de las catedrales góticas en el arte podemos mencionar la homónima a nuestra Catedral Cósmica, pero, en donde la intencionalidad se centraba en la verticalidad del arte gótico en el deseo del hombre de alcanzar el cielo.



FIGURA No.1

The Frontier Begin the Science, una de las primeras exposiciones de arte fractal presentada en España. Como se puede apreciar los fractales se presentaron como muestra fotográfica algo muy parecido a la pintura de caballete.

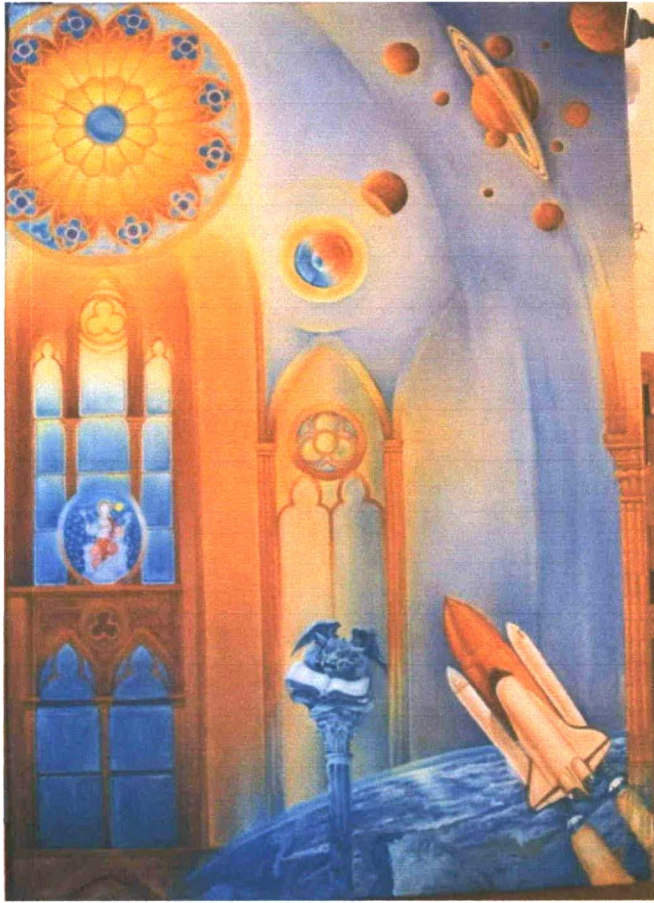
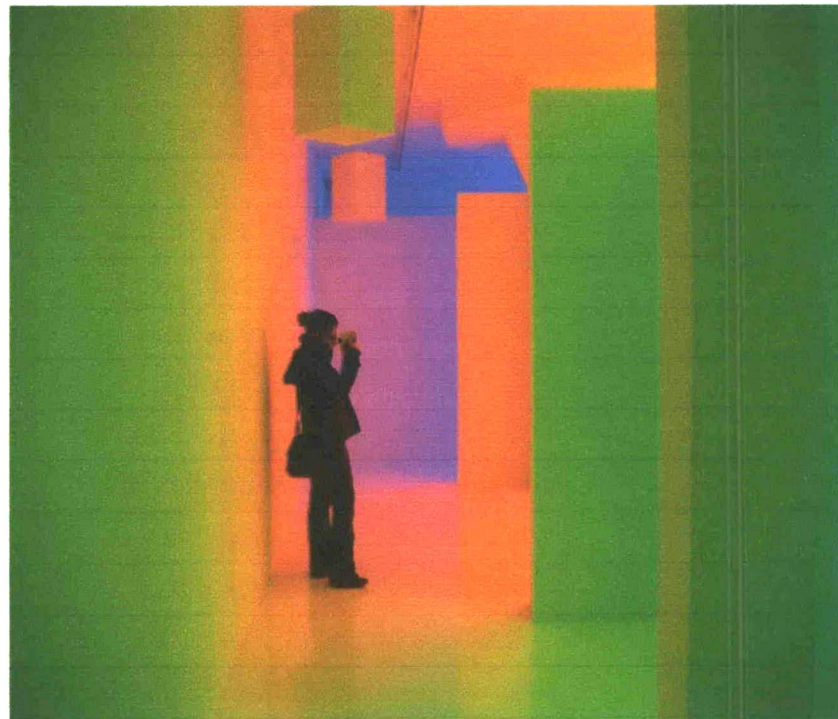


FIGURA No.2

Catedral Cósmica, exposición de pintura presentada en el 2015 en España.

FIGURA No.3

Cromosaturación
del Maestro Cruz-Diez



1 2 Planteamiento del problema

1 2 1 Planteamiento del problema Relacion Intención- producto y efecto-valor

Nuestra poetica se centra en producir una obra en arte digital Las obras en artes digitales dentro del contexto socio cultural panameño tienen poca acogida por desconocimiento y falta de recursos que permitan la presentacion de este tipo de trabajos artisticos Generalmente presentamos el producto del proceso digital

Esta tesis pretende dar a conocer este tipo de trabajo al publico a traves del arte fractal el que sera materializado por la utilización de recursos no tradicionales montadas sobre un soporte tradicional que le den una estabilidad visual a la obra semejante al arte tradicional en oposicion a otra parte exhibida en multimedia (como son las obras de instalacion digital) mostrando sus iteraciones y movimientos del fractal puro

1 3 Importancia del estudio

Muchos artistas han realizado obras en artes digitales existe un cierto tabu de no tomar este tipo de produccion como obras genuinas dentro del arte Quizas debido a que la mayoria de la informacion es suministrada por Internet y de personas que se dedican al arte como naif esto coloca a las artes digitales como solamente diversion de niños en la Web

Artistas genuinos en artes digitales proceden de muchos campos del conocimiento no solamente del arte

En un entorno socio cultural como el nuestro apegado a la pintura de caballete a tecnicas tradicionales y metodologias dogmaticas las artes digitales resultan un universo extraño que a la percepcion del publico son trabajos sin sustento estetico sin tecnicas ni procesos validos dentro del arte tradicional Total equivocacion porque lleva inherentes procesos filosoficos y matematicos tan complejos como el de la obra tradicional

1 3 1 Generacion de Conocimientos

La obra producida lleva un desarrollo conceptual y tecnico que sera descrito en nuestra poetica explicaremos todos los procesos involucrados en su gestacion

De esta manera transmitir el conocimiento de la realizacion digital desde varios procesos como crearlos manipularlos tratando de conocer sus caracteristicas principales

1 3 2 Generador de reflexion y discusion artistica

Igualmente es generador de un clima de discusion filosofica acerca de la obra de arte y de reflexion sobre lo que veo como lo aprecio ¿porque pienso que no es una obra?

Son discusiones que ya se dan en el ambito academico de otras Universidades incluso su inclusion filosofica dentro de la estetica

No queremos quedarnos al margen y esperamos provocar reflexion en el publico que asista a la exposicion de La Catedral Cosmica

1 4 Objetivos de la investigacion

1 4 1 Objetivo General

1 4 1 1 Demostrar la validez del arte digital como obra artistica a traves de una propuesta llamada La Catedral Cosmica

1 4 1 2 Validar los conceptos esteticos del arte digital desde sus caracteristicas en comparacion con el arte tradicional

1 4 2 Objetivos específicos

1 4 2 1 Describir el proceso de creación de la propuesta Catedral Cómica

1 4 2 2 Crear la instalacion que representa el concepto catedral cósmica

1 4 2 3 Analizar desde lo conceptual y practico de la propuesta digital ante el arte tradicional

1 4 2 4 Comparar ante el publico mediante una exposicion tradicional y digital de la propuesta artistica

1 5 Hipotesis de trabajo

Provocaremos un espacio de reflexion para evaluar las similitudes conceptuales en los procesos de produccion del arte digital y tradicional con relacion a su materializacion destacando en igual valor el arte digital

CAPITULO 2
MARCO METODOLOGICO

CAPITULO 2

MARCO METODOLOGICO

2 Metodología de la investigación

Comenzaremos por definir el concepto de metodología y método términos importantes en la sustentación de este capítulo

2.1 Metodología Metodología hace referencia al conjunto de procedimientos racionales utilizados para alcanzar el objetivo o la gama de objetivos que rige una investigación científica una exposición doctrinal o tareas que requieran habilidades conocimientos o cuidados específicos Con frecuencia puede definirse la metodología como el estudio o elección de un método pertinente o adecuadamente aplicable a determinado objeto

No debe llamarse metodología a cualquier procedimiento pues se trata de un concepto que en la gran mayoría de los casos resulta demasiado amplio siendo preferible usar el vocablo método También es de saber que existe una posición ametódica e incluso una tendencia de matizado anarquismo epistemológico

2.2 Método Forma de abordar la realidad de estudiar los fenómenos de la naturaleza la sociedad y el pensamiento con el propósito de descubrir la esencia de los mismos y sus relaciones

Como podemos apreciar el vocablo método se encuentra más cercano a

la naturaleza de este estudio igualmente utilizaremos el termino metodologia para no incurrir en discusiones

2.3 Tipo de Investigacion

El tipo de investigacion que utilizamos es de metodologia cualitativa-comparativa con un diseño emergente. La investigacion cualitativa tambien es llamada emergente como ya existe una estructura para la metodologia cualitativa en diversas disciplinas. Hemos querido separar ambos conceptos.

Nuestro estudio se orienta en una investigacion cualitativa comparativa porque creamos una obra (instalacion) con procesos digitales y la montamos en un soporte tradicional. Esto buscando un cambio de lenguaje que coloque la obra digital bajo percepciones mas accesibles al publico y al mismo tiempo en esta investigacion comparamos y confrontamos los procesos finales del arte digital vs arte tradicional evidenciando que ambos guardan similitudes en su desarrollo es la percepcion de los seres humanos la que impide la comprension del arte digital con estos cumplimos con los objetivos propuestos en la investigacion.

Segun **Sandin Esteban (2003)**, la investigacion cualitativa es una actividad sistematica orientada a la comprension en profundidad de fenomenos educativos y sociales a la transformacion de practicas y escenarios socioeducativos a la toma de decisiones y tambien hacia el descubrimiento y desarrollo de un cuerpo organizado de conocimientos.

Al mismo tiempo la denominamos diseño emergente ya que emerge

sobre la marcha Esto quiere decir que el diseño puede cambiar según se va desarrollando la investigación el investigador toma decisiones en función de lo que va descubriendo de caminos a seguir pero siempre sin perder su objeto de estudio

Para **Lincoln y Guba (2000)**, esto no es resultado del descuido o la pereza del investigador sino que más bien refleja el deseo de que la investigación tenga como base la realidad y los puntos de vista de los participantes

2.4 Marco Metodológico

Tratándose de la producción de una obra de arte podemos insertarlo igualmente dentro de una construcción social con modificadores al final las obras de arte son productos socio culturales Y la metodología cualitativa se aplica en parte de sus características en el desarrollo de la investigación

Cada artista tiene su forma de materializar los procesos de producción de la obra de arte Influyen en su abordaje su conocimiento profesional el medio socio-cultural donde se desenvuelve otros conocimientos adquiridos en el camino su personalidad creadora y la intencionalidad artística

Esta investigación comienza a partir de conocimientos empíricos nace la idea y es apoyada por nuestros conocimientos profesionales (somos docentes del área de artes digitales) que empiezan a delinear los primeros perfiles a la investigación De ahí que el diseño sea emergente hemos tenido que construir nuestro método para que se ajuste a nuestros fines a lo que esperamos lograr

no es un diseño caótico impensado o incoherente fue naciendo de la necesidad de probar algo y aumentar el conocimiento sobre determinados componentes en la obra o en caso opuesto descartar lo que nos apartaba de nuestro objeto de estudio y la información no pertinente

2.5 Descripción de instrumentos utilizados en la investigación

2.5.1 Revisión bibliográfica

Como principal instrumento utilizado fue la revisión bibliográfica esta se verificó durante varias etapas del diseño de la investigación. Se tuvo que tomar decisiones sobre qué literatura era más acorde a nuestro estudio, muy a pesar nuestro había material interesante pero desviaba nuestra atención del tema principal.

2.5.2 Saberes profesionales y Grupos focales

Un grupo focal puede definirse como una discusión cuidadosamente diseñada para obtener las percepciones de una muestra sobre un área particular de interés (**Krueger, 1991**)

Los grupos focales están enraizados en una tradición desarrollada a partir de 1930 que intentaba conocer los mundos a través de las personas que los vivían. Algunas de las áreas que se han beneficiado del uso de los grupos focales son la Planificación Estratégica, la identificación de necesidades y la evaluación de programas.

Asimismo, otro instrumento utilizado fue nuestros saberes profesionales.

En las clases de Arte por Computadora clases en las que somos docentes formamos grupos de discusion (grupo focal) sobre la tematica La obra de arte digital y su aceptacion como obra dentro del gran arte Se desprendieron conceptos y características interesantes elucubradas por nuestros estudiantes de arte

Unas en favor otras en contra todas interesantes porque nos daban pautas a seguir en nuestro estudio nos ayudaron a comprender la diversidad de nuestro publico funcion de la obra desde el punto de vista del espectador

Aunque las discusiones fueron con estudiantes de arte pudimos observar que sus opiniones y conocimientos eran iguales al publico comun validando como arte todo lo realizado dentro de la tradicion rechazando las propuestas nuevas dentro del mundo digital

2 5 3 La observacion participante

La observacion puede definirse como el uso que hace el ser humano de los sentidos para recopilar informacion y comprender el mundo que le rodea Puede implicar el empleo de todos los sentidos la valoracion y la interpretacion de lo que se percibe todo ello ayuda a dar sentido a la informacion

En este tipo de investigacion de metodo emergente la observacion constituye un proceso activo en el que se recopilan datos sobre personas comportamientos interacciones o acontecimientos con el objetivo de obtener informacion que pueda ayudar a comprender el objeto de estudio

La observación en nuestro método fue un proceso experimental participamos en tres exposiciones colectivas en las cuales sometimos a criterio del público obras digitales

Las exposiciones colectivas son muestras de variedad de obras y autores así nuestro trabajo se encontraba rodeado de arte tradicional (pintura grabados escultura etc) para que el público realizara comparaciones

En la primera exposición que participamos exhibimos fractales cuatro en total se imprimieron en papel fotográfico No llamaron la atención ni el público los miró Pasaron totalmente desapercibido

En otras dos exposiciones enviamos tres fractales en una caja luminosa esto causó más conmoción y preguntas de que se trataba que tipo de imágenes eran esas etc

El cambio de soporte benefició la observación encontramos un mayor interés del público por lo que miraba y generaba mayores interrogantes acerca de la obra digital lo cual era nuestro objetivo desde el principio

2 5 4 Experimentación con Software

Significó una búsqueda y experimentación importante al principio de esta investigación solo contábamos con un software de Arte Fractal Este software era propietario y sus características de diseño eran limitadas circunstancia que cuartaba nuestra creatividad y productividad

Esto nos llevó a buscar y experimentar con muchos tipos de software lo cual amplió nuestro conocimiento sobre el arte fractal al percatarnos que

existían muchos tipos diferentes de fractales no solamente el conjunto de Mandelbrot

En el software libre encontramos programas robustos gratuitos y maravillosos que permitían una infinita creación de diseños

Igualmente descubrimos que existían dos tipos de software de fractales los exploradores y los generadores. Siendo los exploradores los más sencillos de utilizar porque se explora un fractal al cual se le hacen cambios a modo gráfico. El otro tipo los generadores requieren conocimientos de programación para generar un fractal

2 5 5 Mapas conceptuales y sinópticos

Nos permiten hacer comparaciones como búsquedas para delimitar el objeto de estudio o confrontar ideas para encontrar puntos en común

Este recurso es utilizado por algunos artistas cuando están conceptualizando su obra

CAPITULO 3

MARCO CONCEPTUAL Y TEORICO EL DESARROLLO DE LA POETICA

CAPITULO 3

3 MARCO CONCEPTUAL Y TEORICO

3 1 Marco Conceptual

Nuestra tesis se fundamenta en los siguientes conceptos los cuales definimos a continuación

Estetica del griego αισθητικη [*aisthetiké*] sensación percepción y este de αἴσθησις [*aisthesis*] sensación sensibilidad e -ικα [-ica] relativo a) es la rama de la filosofía que estudia la esencia y la percepción de la belleza

Algunos autores definen a la estética de manera más amplia como el estudio de las *experiencias estéticas* y los *juicios estéticos* en general y no solo los relativos a la belleza Cuando juzgamos que algo es bello feo sublime o elegante (por dar algunos ejemplos) estamos haciendo juicios estéticos que a su vez expresan experiencias estéticas La estética es el estudio de estas experiencias y juicios de su naturaleza y de los principios que tienen en común

Metafísica o metafísico «más allá de la naturaleza» es la rama de la filosofía que estudia la naturaleza estructura componentes y principios fundamentales de la realidad Esto incluye la clarificación e investigación de algunas de las nociones fundamentales con las que entendemos el mundo como entidad ser existencia objeto propiedad relación causalidad tiempo y espacio

Antes del advenimiento de la ciencia moderna muchos de los problemas que hoy pertenecen a las ciencias naturales eran estudiados por la metafísica bajo el título de filosofía natural. Hoy la metafísica estudia aspectos de la realidad que son inaccesibles a la investigación empírica.

Arte es una palabra que sirve para referirse a aquellas creaciones hechas por el hombre, a través de las cuales manifiesta su visión sensible del mundo ya sea real o imaginario. Para ello el artista se apoya en una serie de recursos que se encuentran a su disposición. Los mismos pueden ser plásticos, lingüísticos o sonoros. El arte nació con una función ritual o mágica y fue mutando hasta convertirse en una cuestión estética y hasta recreativa.

Visual proviene de un vocablo latino que se encuentra vinculado con lo perteneciente o relativo a la **visión** (sentido que permite detectar e interpretar la luz y la capacidad propia de ver que tienen los seres vivos del reino animal gracias a sus sistemas naturales).

Artes Visuales El concepto de arte visual surgió tras la Segunda Guerra Mundial para nombrar a las artes que implican una percepción visual. La pintura (que puede apreciarse a partir de los pigmentos que se aplican sobre una superficie) y la fotografía (la grabación de patrones de luz en un medio sensible) pues son dos de los máximos exponentes de este tipo de arte.

Poetica Visual nombre que recibe una investigación realizada dentro de las artes visuales conducentes a producir una obra de arte. Puede ser de dos vías: una investigación en arte o en el caso opuesto una investigación sobre el arte.

Arte Digital El arte digital es una disciplina de las artes visuales que comprende obras en las que se usan elementos digitales tanto en el proceso de producción como en su exhibición. Los soportes de este tipo de estilo son digitales, por ejemplo, el ordenador, que efectúa cálculos para crear una imagen o un sonido combinando los parámetros programados con un componente de aleatoriedad. Las técnicas utilizadas para el arte digital son muy diversas, una de ellas es el modelado 3D.

Catedral Iglesia principal de una diócesis, generalmente de grandes dimensiones, que es sede de un obispo o de un arzobispo.

Catedral Cosmica Nombre que dimos a nuestra poética, combinando los nombres de catedral y el de cósmica (Del cosmos o relacionado con el). Con este nombre reconocemos a todo el proceso de investigación y a la obra generada.

Fractal es un objeto geométrico cuya estructura básica fragmentada o aparentemente irregular se repite a diferentes escalas. El término fue propuesto por el matemático Benoit Mandelbrot en 1975 y deriva del latín *fractus*, que significa quebrado o fracturado.

Espacio-tiempo Espacio de cuatro dimensiones (las tres que corresponden al espacio ordinario y el tiempo) necesario para situar un acontecimiento según la formulación de la teoría de la relatividad

Auto semejante es decir que las figuras se repiten una y otra vez de una forma infinita Otra propiedad es que los fractales tienen un número infinito de vértices

Auto-similitud Según Benoit Mandelbrot un objeto es auto-similar o auto-semejante si sus partes tienen la misma forma o estructura que el todo aunque pueden presentarse a diferentes escalas y pueden estar ligeramente deformadas

Iteración Acto de repetir un proceso con la intención de alcanzar una meta deseada objetivo o resultado Cada repetición del proceso también se le denomina una *iteración* y los resultados de una *iteración* se utilizan como punto de partida para la siguiente *iteración*

Zoom Efecto de acercamiento o alejamiento de la imagen obtenido mediante este objetivo En arte fractal se utiliza para explorar toda la dimensión de un fractal

Caos Estado originario y confuso de la materia que se supone anterior a la ordenación del universo Del caos originario surge la luz

Algoritmo de tiempo de escape conjunto en que cada píxel se colorea según el número de iteraciones necesarias para escapar Suele usarse un color especial a menudo el negro para representar los puntos que no han

escapado tras un número grande y prefijado de iteraciones Utilizado para construir el conjunto de Mandelbrot

Conjunto de Mandelbrot El conjunto de Mandelbrot es una figura geométrica de complejidad infinita obtenida a partir de una fórmula matemática y un pequeño algoritmo recursivo Recibe el nombre en honor al científico Benoit Mandelbrot que investigó sobre él en la década de los setenta

Algoritmo Conjunto ordenado de operaciones sistemáticas que permite hacer un cálculo y hallar la solución de un tipo de problemas

Genesis matemática mientras que en arte se conserva una obra cuidando de sus pigmentos soportes etc La genesis matemática es la serie de algoritmos ecuaciones que construyen un determinado fractal u obras de artes digitales generadas matemáticamente Puede destruirse la imagen original pero teniendo su genesis podemos volver a reconstruirla

Círculo de Poincaré Parte de la geometría hiperbólica en el cual se pretende representar la totalidad de una superficie infinita dentro de un área finita

Números irracionales Un *decimal infinito* (es decir con infinitas cifras) *aperiódico* como $\sqrt{7} = 2,645751311064591$ no puede representar un número racional A tales números se les nombra números reales o irracionales Esta denominación significa la imposibilidad de representar dicho número como *razón* de dos números enteros El número pi (π)

π) número e y el número aureo (ϕ)

son otros ejemplos de números irracionales¹

Entes o sólidos platónicos Los sólidos platónicos regulares o perfectos son poliedros convexos tal que todas sus caras son polígonos regulares iguales entre sí y en que todos los ángulos sólidos son iguales. Reciben este nombre en honor al filósofo griego Platón.

Monstruo matemático un **MONSTRUO** en matemática es un 'objeto' que existe solo en un espacio de 196 883 dimensiones. Lo curioso de esta inimaginable forma no es en cuántas dimensiones se encuentra sino sus simetrías ya que se trata de una estructura cuyas simetrías no se pueden descomponer en ninguna otra.

Insight es un término utilizado en Psicología proveniente del inglés que se puede traducir al español como 'visión íntima' o más genéricamente 'percepción' o 'entendimiento'. Mediante un insight el sujeto 'capta', 'internaliza' o 'comprende' una 'verdad' revelada.

3.2 Marco Teórico del desarrollo de la Poética

La Catedral cósmica surge como una relectura de una catedral gótica al conceptualizar el nombre. Lo definimos como una relectura de una catedral relectura porque decidimos tomar oposiciones de la catedral gótica: templo luminoso por el Caos en oscuridad; en lo único que equiparábamos era en

utilizar los fractales como vitrales y tratar de recrear la atmosfera de la catedral gotica. Lo siguiente fue decidir los materiales que se utilizarian en su presentacion final.

El arte fractal ya estaba establecido en nuestro proyecto inicial presentado para entrar a la maestria. Este arte cumplia con la tematica Catedral ademas de proporcionarnos similitudes con las vidrieras de las catedrales, su versatilidad de llevarlo a cualquier soporte y el ser objetos caoticos que lo identificaban con la creacion desde la vision del Caos.

Fue en su aceptacion como arte en que empezamos a tener confrontaciones al no comprender muchas personas que estabamos haciendo dentro del arte. Los siguientes puntos eran las objeciones mas comunmente presentadas:

- Como puede ser arte si el artista utiliza un software para generar la obra
- Porque algo que se proyecta en multimedia o en la pantalla del computador puede ser llamado arte
- No se puede vender
- No puede ser un objeto estetico porque lo genera un computador
- No expresa nada

Esto nos hizo fijar nuestro objeto de estudio en la problematica de su insercion en un medio socio cultural como Panama. Buscar un modo de aceptacion sin caer en soportes que lo convirtieran en otro tipo de tecnica artistica.

La geometria Fractal cambiara a fondo su visión de las cosas Seguir leyendo es peligroso Se amesga a perder definitivamente la imagen inofensiva que tiene de nubes bosques galaxias hojas plumas flores rocas montañas tapices y de muchas otras cosas Jamas volvera a recuperar las interpretaciones de todos estos objetos que hasta ahora le eran familiares

Michael F Bamsley

3 3 El Origen del Tema

Al presentar nuestra primera propuesta para acceder a la maestria en Artes Visuales esta trataba sobre el Arte Fractal no imaginabamos en ese momento los alcances que podrian llegar a tener y los descubrimientos que encontraríamos en el camino con este tema

Los perfiles del mismo y hasta su mismo titulo lo hacian muy panoramico todavia no teniamos idea que queriamos lograr con los fractales su surgimiento como idea fue muy variado y cambiante

Primeramente vino la idea del nombre (habia que buscarle otro nombre) la poetica necesitaba otro nombre no meramente Arte Fractal que es una forma de arte digital

Por fin este nace al leer un libro llamado La Catedral Cosmica libro en el que se narra como construir una imagen mental para meditar El autor expone de ejemplo su propia imagen mental en la cual concibe ese sitio ideal (esencialmente una visualizacion) de paz para meditar pensar y crear en una enorme catedral de estilo gotico muy parecida a la catedral de Reims (el autor es de origen frances) con todo ese juego de luz y sombra espacio y atmosfera de dicha catedral

¿Una catedral? todos sabemos como es una catedral en su aspecto fisico estetico tenemos el ejemplo de las catedrales goticas obras de arte de la

arquitectura medieval que ensalzan la grandeza de Dios y objeto de múltiples planteamientos estéticos y metafísicos a través del tiempo. Pero no nos referíamos a una catedral material a un edificio para officiar los rituales cristianos. Pensamos en una vibración que puede ser al instante mismo en que el Caos entro en proceso de genesis o al insight de un pensamiento creador.

Hacemos esta analogía porque en ambos existe un momento ya sean las fuerzas naturales o el pensamiento creador. Las energías se encuentran latentes, están en espera de ese acontecimiento que ha de producir la creación desde cualquier esfera de comparación que deseemos hacer. Sea que nos encontremos dentro del Caos y podamos apreciar el movimiento de la futura materia o la quietud inicial del artista frente a su lienzo en blanco pero miles de ideas corriendo en su mente.

El tema y nombre nos pareció perfecto para nuestro trabajo y se ajustaba perfectamente con el arte fractal y su geometría caótica y de ahí en adelante partimos con este nombre.

En un principio nos enfocamos demasiado en el tema catedral y esto quizás no nos permitía avanzar siendo un nombre también demasiado difuso. El tema tenía que tener una definición de principio a fin.

Esto nos hizo andar un tanto a la deriva por mucho tiempo creando diseños al azar y justificaciones forzadas y un marco teórico débil. Eran intentos desesperados de justificar diseños que teníamos hechos de antemano y tratar de crear un todo integrado cuando el proceso creativo no había

despegado aun de la fase empirica tenia que seguir una metodologia un método que asegurara el resultado

Comenzamos a analizar el nombre para conceptualizar correctamente el tema El tema exponia el concepto de catedral pero una catedral mucho mas alla de lo que entendemos como catedral material Necesitabamos tambien justificar el uso del arte fractal en nuestra investigacion

Esto no significo que lo andado no sirviera a la experiencia de la investigacion sino que pudimos enfocarnos nos dimos cuenta que algunas ideas estaban en el lugar equivocado que los limites y su definicion y un problema son necesarios aunque se trate del desarrollo de una obra de arte

3 4 Primeros Analisis

El nombre del tema nacia precisamente de un libro llamado La Catedral Cosmica que como explicamos el autor creaba una visualizacion para meditar para el ese sitio ideal era precisamente una visualizacion muy parecida a la Catedral de Reims catedral de estilo gotico que a traves del tiempo ha sido objeto de multiples analisis tanto metafisicos filosoficos como estructurales arquitectonicos la atmosfera interior creada dentro de este edificio por los elementos arquitectonicos y la luz de las vidrieras han sido el objeto de multiples investigaciones y analisis para determinar si fueron intencionales o se trata de simplemente el producto del azar

Esta era nuestra primera pista nuestra catedral se equiparaba verdaderamente a una catedral gotica precisamente por el elemento luz

elemento con el cual queríamos crear un ambiente parecido al concepto metafísico de la catedral gótica usando la tecnología con este propósito también comparamos características de ambas catedrales a manera de análisis

Estas características nos permitieron buscar puntos de similitud entre ambas catedrales y analizar estos puntos de referencia idénticos para darle al proyecto sus primeras cualidades

Elaboramos el análisis a través de mapas conceptuales siguiendo hasta cierto punto los criterios emitidos por el Maestro Rojas-Rocha quien propone la elaboración de poéticas primeramente para clarificar las ideas utilizando la ayuda de mapas conceptuales

Rojas Rocha (2003) *El mapa no coarta la creatividad visual sino que funciona paralelamente como otras formas de generación de ideas Es simplemente un inicio hacia algo mayor que busca llegar a un área de impacto para desarrollar el tema Luego se establece un inventario de necesidades se decide un camino y se formula el proyecto*

No es nuestra forma de trabajo habitual la complejidad del tema y sus alcances nos impusieron investigar otras formas de trabajo y de análisis

Generalmente nuestra forma de trabajo es diseñar primero y justificar después observar directamente de la cotidianidad y de allí trascender

Como prueba de esta forma de trabajo tenemos la idea de esta tesis a partir de lo leído en un libro como ya sabemos hay innumerables obras inspiradas o realizadas a partir de textos literarios ya sean religiosos o poéticos

entre otros quizás el de mayor influencia sea la Biblia También podemos mencionar La Hermandad de los Pre-rafaelistas grupo de pintores y poetas que se inspiran mutuamente para producir un arte completo Pero al final este sistema de trabajo no funcionaba en su totalidad con nuestra poética

El nombre Catedral Cómica era en extremo panorámico pero necesitábamos de herramientas adicionales de investigación para realizar este trabajo incluso no nos ajustamos sistemáticamente a lo dicho por el maestro Rojas Rocha sino que utilizamos variantes de su método por ejemplo nos funcionó más el cuadro sinóptico que consideramos más acorde a nuestros métodos de trabajo

Como veremos a continuación realizamos el siguiente cuadro que nos confirmó la idea de equiparar nuestra catedral con una catedral gótica por el elemento luz ya poseíamos algunos lineamientos pero como expresamos al principio de este capítulo habíamos caído en un estado de caos Paradojico verdad

Este cuadro significó para nosotros un primer ordenamiento de las ideas que evidenciaba el rumbo de nuestra propuesta artística basada en el análisis de los datos investigados

CUADRO N.1

CARACTERÍSTICAS SOBRESALIENTES DE AMBAS CATEDRALES

CARACTERÍSTICAS	CATEDRAL GÓTICA	CATEDRAL CÓSMICA
Arquitectónicas	Elementos arquitectónicos propios del arte gótico que definen el espacio - luz.	Sin elementos arquitectónicos pero puede ser una Imagen mental, una visualización Idea - luz
Matemáticas geométricas y	Utilización de números dorados y matemáticas sagradas (divina proporción) para conseguir el propósito de vibración mística.	Utilizaremos matemáticas fractales y geometría fractal (geometría del Caos) vibración matemática (Imagen y música).
Filosóficas	Se concibe como un espacio para la transformación del alma a través de la atmosfera creada en la catedral (vibración mística). Ideas superiores de Dios.	Espacio con imágenes fractales que nos sumerge en un ambiente, como entrar en otra dimensión que estimulara a pensar al espectador
Metafísicas	Dios como elemento de la creación sinónimo: espacio-luz = belleza a través del pensamiento y de la estructura del edificio (entes geométricos ideal platónico)	El Caos como elemento creador o el pensamiento creador sinónimo de luz = belleza (ideal platónico)
Materiales	Piedra, sillares, argamasa y vidrieras, etc.	Luz de proyectores multimedia, televisores, translight y materiales reflectantes y sonidos.

Este cuadro establece solamente ideas preliminares, para seguir trabajándolas y seguir direcciones, también pretende encontrar puntos comunes o de confrontación. Las ideas marcadas en amarillo son puntos comunes que reafirmaban direcciones a seguir.

Como pudimos apreciar habia conceptos similares solo cambiaban enfoque y materiales y elementos estructurales para conseguir nuestro proposito en esencia el planteamiento era el mismo aunque el fin en uno era mostrar la presencia de Dios en el templo y en el nuestro la intencion artistica Dios como creador a partir de la nada y el arte como instrumento de creacion a partir de todo aquello que le rodea

Obtuvimos las primeras claves para nuestro trabajo No era solamente utilizar arte fractal porque me gusta o lo quiero utilizar el tema comenzaba a justificarse por si solo su parecido dentro de un marco casi metaforico con una catedral gotica lo convertia en una equiparacion (comparacion relacion de proporcion o similitud) no era copiar la catedral gotica sino llevar el concepto a un plano actualizado una relectura de la catedral gotica y en cierta forma con elementos en confrontación Por ejemplo numeros dorados + matematica sagrada en su lugar matematica fractal edificio grandioso de piedra con espacios de luz y sombras reemplazado por un espacio pequeño espacialidad ilusoria profundidad formas virtuales y fisicas creadas por medios tecnologicos (multimedia o televisores y translight etc)

Fue después de este análisis que llegamos a la conclusion de realizar una instalacion y abandonar la idea de pintura y exhibición de estilo fotografias necesitábamos exhibir los fractales de otra manera a nuestras primeras experiencias descritas en capitulos anteriores

3 5 De Pitagoras al Caos

Escogimos este titulo para este acapite por la forma en que los pitagoricos asumen el conocimiento de la matemática. Conocimiento que lleva a la creacion de entes a la manera de los platonicos y desarrollar una mística a traves de los numeros

los pitagoricos no solamente eran matematicos venian de diversas disciplinas que aceptaban este conocimiento de los numeros como elemento creador. Habia musicos, poetas que utilizaban una metrica en la creacion de sus obras dentro de lo matematicamente bello. Astronomos y filosofos todos se unian en una sola hermandad que reconocia la creacion como un acto matematico

De igual manera la geometria del Caos reúne una gran cantidad de profesionales de diversas disciplinas: el cientifico, el psicologo, el meteorologo, zoologos, filosofos y de paso a los artistas visuales, todos han encontrado un espacio en la geometria del caos

La siguiente historia de nuestra autoria enmarca lo que acabo de explicar y sirve de presentacion a este acapite. Disculpen la historia, somos muy apegados a la metáfora, a los textos literarios y a mirar las cosas como secuencia cinematografica

3 5 1 El saludo al sol

El grupo como todos los días antes del amanecer caminó apresuradamente hacia la colina desde ese punto se apreciaba en toda su magnificencia la salida del sol Pronto una luz dorada y anaranjada bañaría todo dibujando cada objeto definiendolos como si la luz del amanecer los creara de la masa informe de la oscuridad

Apresuradamente llegaron a la colina y tomaron sus posiciones -en forma de estrella de cinco puntas- las liras entonaron una música monofónica más vibración que siguiendo un sistema armónico otros recitaban versos más parecidos a un mantra que a palabras inteligibles otros realizaban extraños movimientos y signos

Por fin salió el sol Y el grupo de los Pitagóricos dio gracias y se disolvió la reunión un día más había nacido siguiendo un proceso matemático eterno que se repetía una y otra vez de manera recursiva manteniéndose siempre igual pero con variaciones que enriquecían aquel momento concebido desde la creación del mundo

Con esta historia hago la introducción a este punto y enmarco como este grupo de matemáticos astrónomos músicos poetas y filósofos seguidores de Pitágoras concebían el universo como una creación derivada de la matemática y la geometría más que la intervención de uno o más demiurgos creadores Su

genesis provenia directamente de ecuaciones que desde una pequeña unidad llamada por ellos monada asumia mayores complejidades al relacionarse con la dualidad hasta alcanzar el grado de multiplicidad (lo ilimitado)

Pitagoras y su grupo crearan una mística una teología a través de los números y las formas geométricas. Todo lo creado podía ser representado con números. todo lo existente tenía una asignación numérica. Existían expresiones numéricas para todos los seres creados. para los Pitagóricos el ser va a coincidir con el ser de los objetos matemáticos. los números y las figuras son la esencia de las cosas. los entes son por imitación de los objetos de la matemática. en algunos textos afirmaran que los números son las cosas mismas

La matemática pitagórica no es una técnica operatoria (como hemos aprendido en el colegio) sino antes que ello el descubrimiento y construcción de nuevos entes que son inmutables y eternos a diferencia de las cosas variables y perecederas. Igualmente había una serie de números sagrados místicos que tenían un uso fundamental para el grupo y que se mantenían en total hermetismo **“los números irracionales”**

Los números sagrados originaron los conceptos de la media dorada o proporción aurea origen de la matemática sagrada que rescatada en la edad media se utilizaran en parte en la construcción de catedrales en el estilo gótico. Los números sagrados están conformados por esta serie de números irracionales

Aunque es cuestionada por muchos estudiosos esta relación de los números aureos con la construcción de las catedrales góticas para otro grupo

guarda relacion la propiedad que impartian estos numeros y el ente al cual estaban relacionados con esa atmosfera de recogimiento y paz existente en algunas catedrales

Tanto era asi que sinonimo de Dios se daba a traves de la proporcion ideal espacio - forma y luz de la catedral gotica

Cuando hablamos de ente nos referimos a los **entes platonicos** Platon habia categorizado los principales elementos de la naturaleza aire fuego tierra y agua en la representacion de unas formas geometricas Los pitagoricos agregaran nuevos entes a la geometria de mayor complejidad porque estaban conformados por la union de dos o tres formas geometricas

Muchos matematicos no aceptan esto hoy en dia porque afirman que se desconoce a que se referian los pitagóricos cuando hablaban de monada dualidad y multiplicidad estos conceptos afirman no tienen un fundamento matemático acercandose más a una relacion metafisica del numero

Traemos todas estas ideas a nuestra investigacion por la similitud de la genesis pitagórica con la geometria fractal

La geometria fractal aparecida en la decada del 70 del siglo XX gracias al matemático Benoit Mandelbrot explica los fenómenos caoticos de la naturaleza hasta ese momento la geometria se basaba en conceptos euclidianos en las formas geometricas tradicionales y la linealidad de las funciones matematicas y los conceptos de simetria y asimetria Estas funciones eran resueltas si se ajustaban a características de linealidad Los famosos **monstruos matematicos** son funciones que no pueden resolverse de forma

lineal es interesante que muchos de estos monstruos se hayan resuelto con la Geometria del Caos

Este concepto geometrico de Euclides (linealidad de funciones) se mantuvo en el arte y la ciencia por todos estos siglos simplemente objetos naturales eran considerados asimetricos o en su defecto se le daba una simetria ilusoria dentro del arte

Como afirmara Mandelbrot en la decada del 80 en su libro (La Geometria Fractal de la Naturaleza) hasta ese momento hemos encajado la geometria de la naturaleza dentro de conceptos equivocados la geometria que explica estos conceptos es la geometria del caos

Benoit Mandelbrot 1980 *La geometria se ha mantenido fria y seca ante la incapacidad de describir un arbol una nube una costa o una montaña debido a que las nubes no son esferas las montañas no son conicas ni la corteza suave ni tampoco un rayo es rectilineo*

Al aparecer los primeros programas generadores de fractales se pudo comprobar las teorias de Mandelbrot esto significo una revolucion una nueva herramienta de investigacion para multiples disciplinas no solo para la matematica y la geometria sin proponerselo Mandelbrot habia creado tambien una nueva herramienta para el Arte

3 6 El Arte Fractal

Así da comienzo al arte fractal uno de los tipos de arte digital quizás el más extraño e incongruente porque involucra toda una génesis matemática en su diseño que no suele ser del dominio del artista

Para efectos de la poética tuvimos que comprender toda esta génesis estudiar el arte fractal desde el concepto matemático-geométrico esto nos permitió adquirir nuevas competencias para entender y crear con fractales

Resultado muy productivo porque muchos artistas de Arte Fractal no pueden explicar ninguna función matemática y característica de los fractales

Esto confirmaba nuestra elección como herramienta de expresión artística nos gustan los retos y este era uno nuevo Fresco vibrante la geometría del caos como herramienta Tuvimos que aprender nuevos conocimientos en su uso e introducimos variantes en su utilización como artistas la creatividad nos acompaña siempre y no podemos dejarla de lado

Esto no significó que el arte tradicional no nos fuera útil Los conocimientos de teoría del color perspectiva dibujo la percepción y lenguaje visual son antecedentes para emprender algo nuevo Son aplicables en el resultado final aunque se trate de la geometría del Caos

3 7 A producir Arte Fractal

Nuestros diseños mejoraron de la primera producción que habíamos realizado escogimos el conjunto de Mandelbrot para generar nuestros diseños

este conjunto es uno de los mas hermosos de la geometria fractal ademas hicimos algunos trabajos con el conjunto de Julia

Del conjunto de Mandelbrot se derivan al iterar todas las variables infinitas que deseemos crear al combinarlo con el algoritmo de tiempo de escape utilizado para colorearlo el fractal crea nuevos universos variables de gran belleza pero sin perder la autosemejanza

El algoritmo de tiempo de escape este algoritmo ha mejorado conforme ha aumentado la resolucion de las pantallas antes solo nos ofrecia cuatro colores hoy en dia tenemos muchos millones de variables de color para colorear al fractal

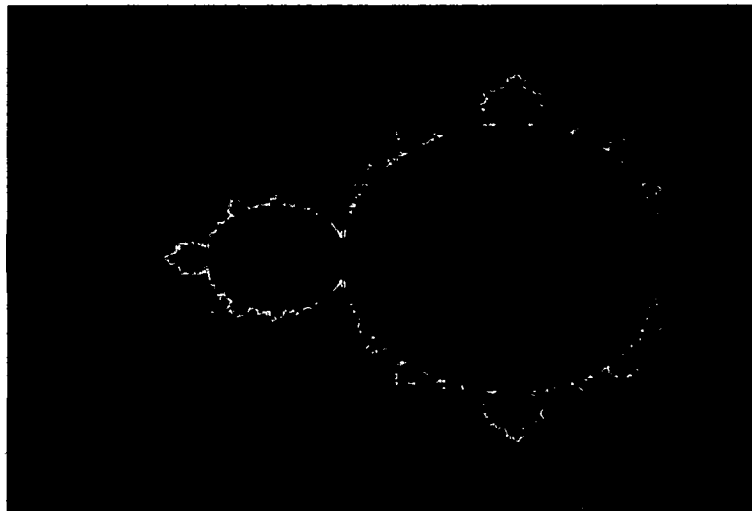


FIGURA No 4

Conjunto de Mandelbrot coloreado en azul aqui presentamos el conjunto despues de varias iteraciones en la geometria fractal nunca se pierde la imagen original a esta caracteristica se le llama autosimilitud o auto semejanza

Queremos explicarle lo mas claro posible como funciona ese proceso de iteración matematicamente es mucho mas complejo de esta explicacion que resulta un tanto trivial

Aunque la mayoría de los programas de fractales utilizados por los artistas son exploradores y a modo gráfico, existe otros que son generadores requieren del conocimiento de fórmulas y algoritmos para crear un fractal.

La fórmula original del conjunto de Mandelbrot es $Z = Z^2 + C$, al introducir algoritmos recursivos a la fórmula original el conjunto crea nuevas formas en cada cierto número de iteraciones, debido al factor de incertidumbre del caos habrá cambios en alguna iteración, al introducir igualmente, algoritmos de tiempo de escape se modifica su color cada cierto número de iteraciones, pero sin perder la auto similitud.

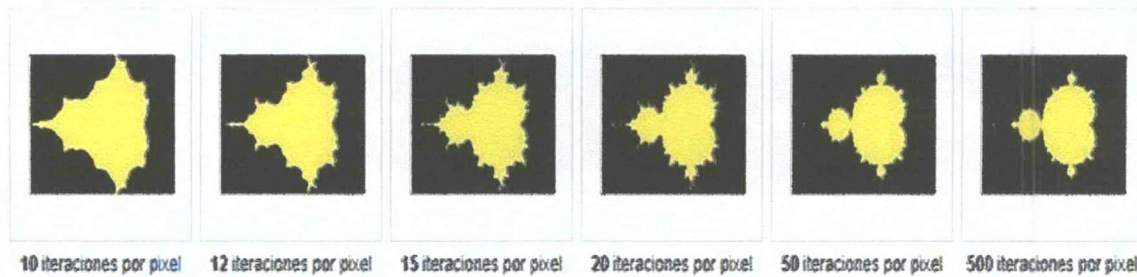


FIGURA No.5

Cambios del conjunto de Mandelbrot según el número de iteraciones

En la muestra de arriba no tiene en sus iteraciones un algoritmo de tiempo de escape, solo tiene un algoritmo de 4 colores.

Al colorearlo con un algoritmo con fórmulas de mayor complejidad de color (y resoluciones de pantalla de calidad) puede ocurrir lo que vemos en la figura No.6, ya dijimos que las posibilidades pueden ser infinitas.

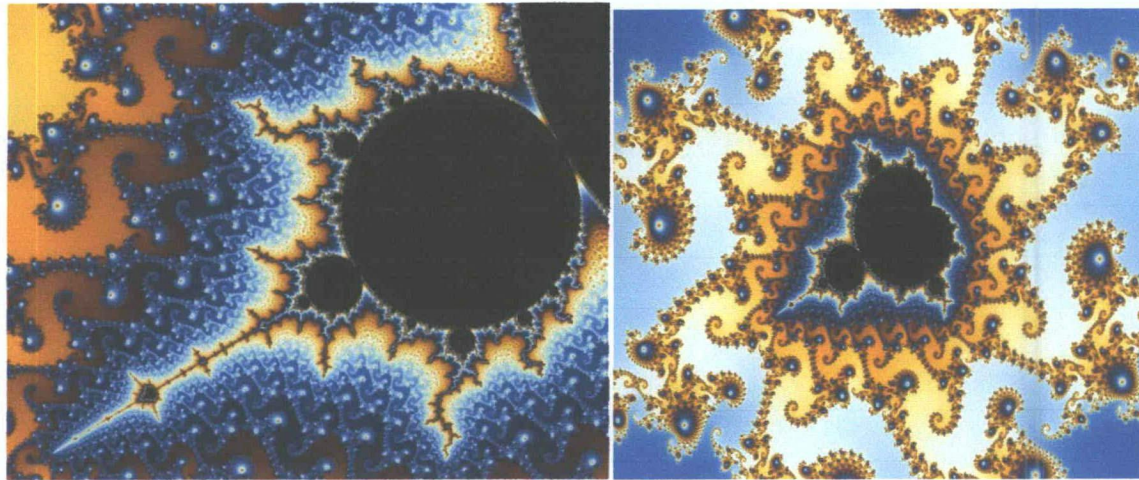


FIGURA No.6

500 iteraciones por pixel, observamos en primer plano zoom de una de sus iteraciones, la siguiente imagen es zoom hacia atrás y vemos otra iteración diferente a la primera, pero, sin perder su autosemejanza.

Además, intervienen otros procesos agregados en el software para producir cambios al generar el fractal.

Hemos tratado de explicar en qué consiste su geometría, nos apartamos de todo cálculo matemático explicándolo desde nuestro punto de vista como artistas entendiéndolo desde el concepto imagen.

Si piensan e internalizan lo explicado, lo que estamos haciendo es la imagen visual de una ecuación.

Como artistas visuales creamos nuestras propias expresiones para referirnos a ciertos procesos al generar el fractal, por ejemplo: a los **bailout**, palabra del inglés que literalmente se refiere a caída de la bolsa de valores (no comprendimos el termino), le llamamos mutación, porque introduce un cambio una variable dentro del fractal. A cada iteración generada al hacer zoom le llamamos universos, por la similitud que encontramos al imaginar viajar a la

velocidad de la luz recorriendo diversos universos.

Igualmente, nuestros diseños están hechos de tres modos, descubrimos que podíamos manipular el fractal fuera de su fuente sin perder su belleza y lenguaje original. Bajo estos criterios tenemos tres formas de diseñar en el arte fractal que fueron generados en el proceso de la poética.

Esta manipulación tomaba en cuenta lo que en arte fractal se llama génesis. Cuando el fractal es puro solo manipulado en su programa fuente, mantiene su génesis matemática. Esta génesis permite mantener la creación en imagen aun después de su destrucción, en cualquier momento puedo recuperar un fractal al conservar la génesis. Esta génesis matemática le otorga una doble génesis. Como cualquier obra de arte tiene una génesis creativa que se produce en nuestra mente y como objeto matemático otra génesis.

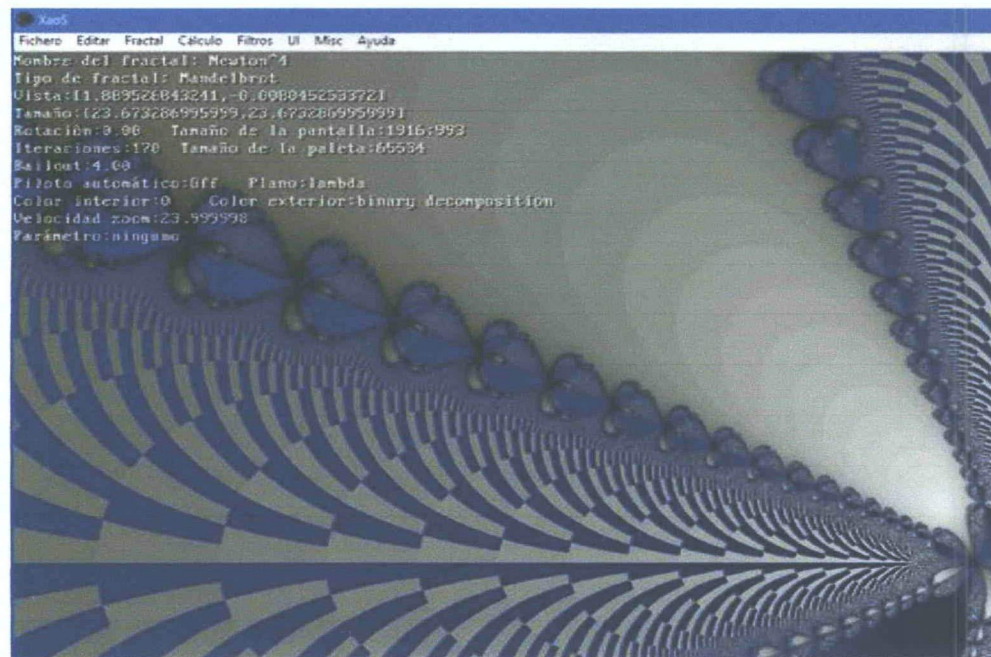


FIGURA No. 7

Génesis sencilla generada en XAOS, los parámetros son comprensibles para nosotros. En los programas generadores la génesis son algoritmos y ecuaciones más complejas.

3 8 Tipos de Fractales utilizados en nuestra instalacion

- A** Fractal puro creado y exhibido con procesos digitales fractales
- B** Fractal mixto creado con procesos digitales combinacion de programas fractales y programas de manipulación de imagen para luego exhibirlo en soportes tradicionales
- C** Seudo Fractal creado con procesos digitales pero no con programas de diseño fractal

A Fractal puro

Todo su proceso es dentro del arte fractal se muestra en animaciones donde le vemos en movimiento haciendo zoom mostrandonos toda su dimension y la movilidad de sus iteraciones y los colores del algoritmo de tiempo de escape

Es la forma de poder apreciarlos en todas sus iteraciones conserva su genesis sin alteracion Ejemplo el descrito en la figura No 7

B Fractal mixto

Es un fractal creado con arte fractal luego tratado con otros programas de manipulacion fotografica por ejemplo Photoshop o combinados con otros fractales Por supuesto estos fractales pierden su génesis matematica original al manipularse en photoshop No pierden su genesis si son combinados en un programa de fractales que permite la union de fractales distintos mantienen su genesis separadas (las ecuaciones no se combinan) de igual modo no pierden su concepcion como imagen digital la cual conservan tambien cambia el soporte en que serán exhibidos pueden usarse soportes tradicionales

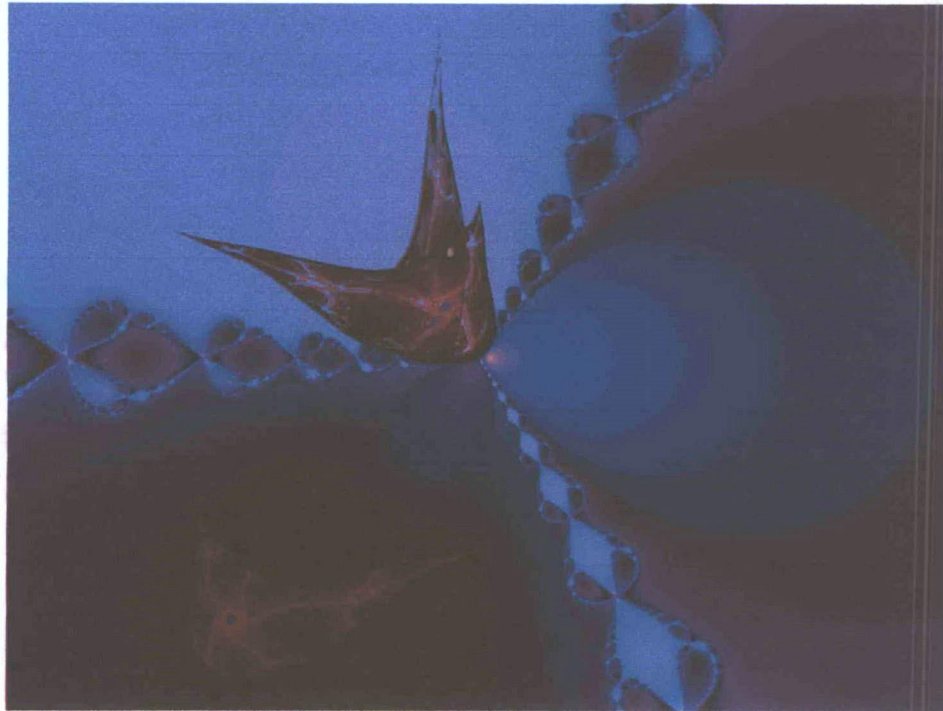


FIGURA No.8

Se combinó un fractal Julia con un fractal Mandelbrot, en esta imagen se cortó se pegó, se duplico y por último se dio forma y se unifico el color. Realizado en Xaos y Photoshop.



FIGURA No.9

Un fractal quaternion combinado con un fractal Maldelbrot (utilizado en el fondo). Aquí el programa de fractales con el cual creamos el quaternion nos permite combinar un fractal traído de otro programa. Imagen generada en Xaos y Fractal Explorer.

C. Seudo fractales

Son creados a partir de una imagen fotográfica con filtros especiales llamados traza fractal. No poseen algoritmos recursivos ni se colorean con algoritmo de tiempo de escape, iteran visualmente dentro de una imagen única. Siguen siendo realizados con procesos digitales pero, no son fractales.

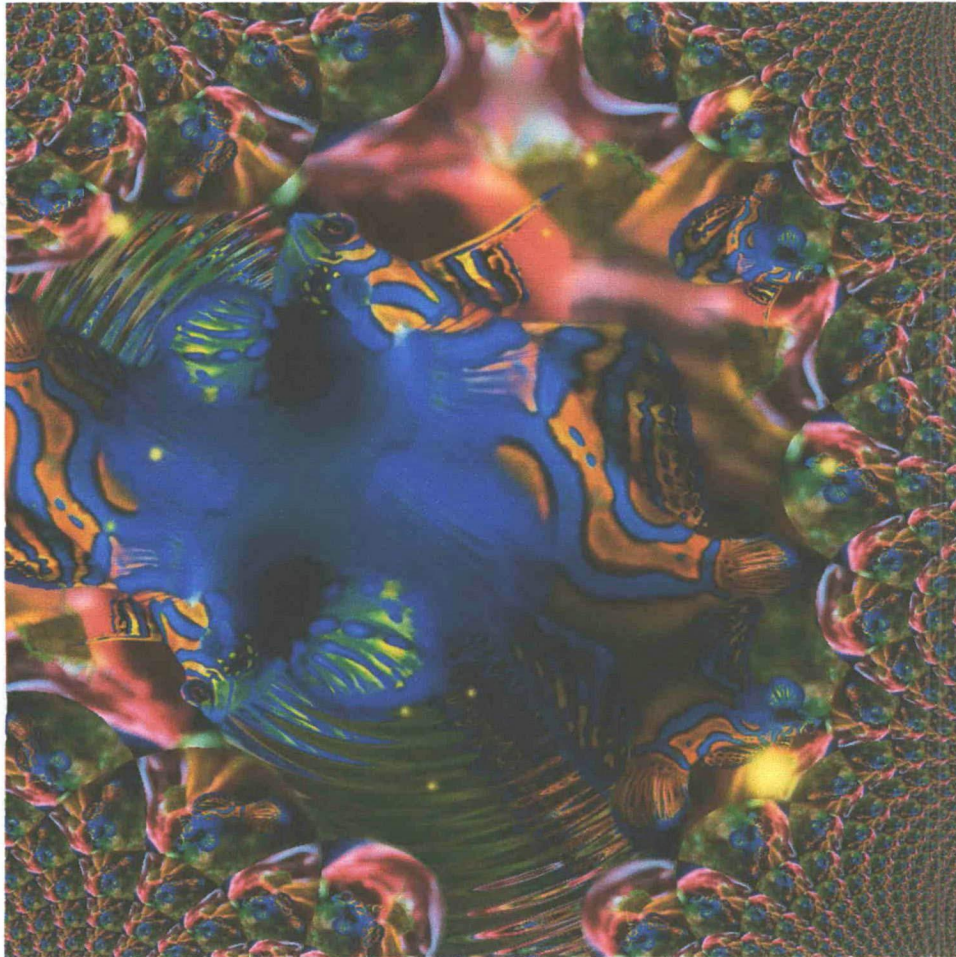


FIGURA No.10

Tenemos un seudo fractal hecho con un filtro de traza fractal, en este tipo de fractal una imagen cualquiera se convierte en un falso fractal, podemos apreciar hacia las esquinas las diversas iteraciones, y la característica de autosemejanza, también se le otorga profundidad a este tipo de imagen. Imagen generada con Gimp.

Estos seudo fractales, aunque no pertenecen a la geometría fractal se

encuentra dentro de estructuras complejas hiperbolicas llamadas Circulo de Poincare en el cual se pretende representar la totalidad de una superficie infinita dentro de un area finita En la representacion artistica maestro en este tipo de estructuras era el artista Maurits Cornelis Escher

Artistas en el pasado han trabajado dentro de la geometria del caos o fractal sin ser consciente de ello como ejemplo Mandelbrot citaba a Katsushika Hokusai al cual admiraba el pintor habia sabido captar las propiedades basicas de un fractal en sus obras (ejemplo la Gran Ola)

Nuestras imagenes fueron realizadas dentro de estos tres modos todavia hay mucho mas que hablar sobre el fractal aunque esta investigacion no lo admite por tratarse sobre el desarrollo de una obra de arte

Para terminar hemos solamente hablado de las particularidades sobresalientes de los fractales del conjunto de Mandelbrot que son características principales que llevan muchos tipos de fractales

En la geometria fractal existen muchos tipos de conjuntos con otras particularidades los hay lineales como la curva de koch conexos como el mandelbrot los que no iteran porque utilizan patrones que se duplican al azar como ejemplo tenemos el triángulo de *Sierpinski* y los L-system y de funciones iteradas IFS

No queremos que se piense que al utilizar el conjunto de mandelbrot este es el unico fractal que existe y sus características son las de todos los fractales universalmente existen gran cantidad de formulas y patrones para obtenerlos y tipos de fractales diferentes

CAPITULO 4
EL PROBLEMA Y SU SOLUCION

*La proporción del mundo no es sino el orden matemático en el que la luz en su difundirse creativo se materializa según las diversificaciones que le impone la materia en sus resistencias
Por lo tanto o la corporeidad es la luz misma o bien actúa de ese modo y confiere las dimensiones a la materia en cuanto que participa de la naturaleza de la luz y actúa en virtud de la misma
La metafísica de la luz Grosseteste*

CAPITULO 4

4 EL PROBLEMA Y SU SOLUCIÓN

4 1 Donde descubrimos la existencia de un problema

Cuando empezamos a trabajar con fractales estábamos conscientes que era un tipo nuevo de arte aquí en Panamá pero en otras partes del mundo ya era cotidiano este trabajo incluso su geometría es desconocida en nuestro país

En los países europeos y norteamérica su inserción en el sistema educativo ya lleva varios años La geometría del caos se enseña en las escuelas y cualquier niño te crea un conjunto de Mandelbrot utilizando el algoritmo básico de tiempo de escape o te crean un fractal utilizando el sistema del Juego del Caos de Banerjee

Nuestros compañeros de maestría los veían con curiosidad solamente en ningún momento nadie los admitía como objetos artísticos Incluso los Profesores no pasaban de la mera curiosidad y lo que podían ayudarnos en desarrollar esta investigación era poco

Nuestro primer trabajo fue aprender todo sobre el arte fractal e interrogar siempre a nuestros compañeros y estudiantes a lo largo del proceso de la investigación para conocer sus opiniones y conocimientos sobre cualquier tipo

de arte digital no solo sobre el arte fractal. Hemos tambien realizado las exposiciones de prueba descritas en el capitulo tres

Inventariamos oposiciones que nos daban sobre porque no se considera arte. De este inventario salio esta relacion escogida por nosotros porque nos resultaban importantes para el capitulo las demas eran solo variables de lo mismo a traves de contestar estas preguntas dabamos sustento a este capitulo

CUADRO No 2

LISTADO DE OPOSICIONES PARA EL ARTE DIGITAL

4 2	Porque algo que se proyecta en multimedia o en la pantalla del computador puede ser llamado arte
4 3	No conllevan un gran trabajo artistico porque los realiza un computador
4 4	No expresa nada
4 5	Dentro de la estetica ¿que son?
4 6	No se pueden vender

4 2 Porque algo que se proyecta en multimedia o en la pantalla del computador puede ser llamado arte

Este acápite guarda mucha relacion con los procesos mercantiles de la obra de arte al igual que el acápite 4 6 como no queremos caer en repeticiones vamos hacer aclaracion desde el punto de vista del soporte aqui tambien hay inserto un problema de soportes

Un televisor una pantalla multimedia involucra un objeto en movimiento mas que imágenes fijas aunque gracias al cine y la television tenemos desarrollada una cultura con la imagen visual en movimiento En el caso de obras pictoricas se nos produce un choque tenemos problemas en la apreciación de la metáfora

El movimiento parece dificultar la metáfora en el caso del arte fractal que segun la cantidad de algoritmos recursivos e iteraciones tenemos varios universos de observacion surgen interrogantes sobre **¿cual es la obra?**

Si tenemos el conocimiento de la obra cinematografica no nos hacemos esta pregunta ¿Cuál es la obra? Porque la totalidad de los fotogramas es la obra nos extraña la resistencia en aceptar un lienzo en movimiento

Aqui nos vamos un poco a la fenomenologia de la percepcion dentro de ese concepto de realidad y corporalidad como se relaciona el cuerpo (la dualidad mente-cuerpo) con la corporalidad del lienzo encontraremos que para la experiencia cognoscitiva no existen lienzos en movimiento Un lienzo es algo táctil fijo sin cambios y perecedero

En el capítulo anterior habíamos decidido mostrar los fractales a través de la luz habíamos tomado la decisión de hacer una instalación pero las instalaciones digitales son a través de pantallas en movimiento Teníamos que realizar algún cambio en el factor soporte sin perder la belleza y calidad del color luz del fractal que es parte importante de su lenguaje La obra en arte fractal tenía que convertirse en un lienzo táctil fijo solo mostrarnos un universo y por ende convertirse en un objeto perecedero

De esta manera asumiria los rasgos de un lienzo la experiencia llevada a cabo en exposiciones de pruebas nos decido a elegir la instalacion de modulos de madera con luces en su interior y las obras impresa en translight cajas de luces que congelaban un universo el tiempo y el espacio congelados fijos y desafiantes

Esto nos obligaba a tener que apagar la luz en la sala de exhibicion pero esta falta de luz y las sombras simbolizaban el cosmos dentro de nuestra equiparacion con la catedral gotica y el caos

Ademas resolvimos exhibir un fractal en movimiento en una pantalla para crear la confrontacion con las percepciones del publico

5 3 No conllevan un gran trabajo artistico, porque los realiza un computador

En este aspecto el computador es una mera herramienta el software tambien lo es Nuestro sentido del gusto nuestro mundo sensible intervienen en la eleccion de la imagen fractal que vamos a necesitar ayudan y son parte todo lo aprendido en el arte tradicional para diseñar una poética

El computador por sí solo no hace arte necesita de los saberes de quien utiliza la herramienta para producir una obra

Todo nuestro conocimiento del arte tradicional se conjuga con las nuevas competencias que exige esta herramienta y el tipo de arte (fractal) que estamos desarrollando todo esto nos permite producir una obra de arte digital que a pesar de ser un arte producto del azar podemos imprimirle características que lo

hacen guardar conexión con la tematica del trabajo desarrollado

5 4 No expresa nada

A que le llamamos “no expresa nada” siempre de alguna manera nuestro trabajo nos lleva a construir una metáfora una historia quizás muchos artistas contemporaneos diran que esta pasado de epoca porque esto se estilaba en el modernismo

En la actualidad la obra no tiene que expresar nada o simbolizar nada Puede estar diseñada en la estetica del vacio y que tenemos en el vacio –nada- sin embargo no deja de ser una obra de arte

No cuestionaremos aqui la estetica del vacio la estrella de esta poetica es la Catedral Cosmica hemos visto como es una pequeña metáfora de una atmosfera que podriamos encontrar en el interior de una catedral gotica a la suave luz de los vitrales mirandolos mientras nos narran escenas del genesis o nos movemos en la oscuridad de la materia oscura dentro del caos y encontramos a nuestro paso la futura materia expectante esperando ese momento de genesis es nuestro argumento y lo diseñamos bajo nuestros parámetros

El arte en la actualidad es intelectual la ventana renacentista quedo atras nuestro producto artistico conlleva el provocar la reflexion generar argumentos de discusion no es un arte totalmente para la diversion lleva inherente el provocar preguntas hacer pensar al publico provocarlo de alguna manera Buscando desencadenar nuevos procesos de apreciacion e interpretacion en la obra de arte

5 5 Dentro de la estetica ¿que son?

5 5 1 La Estetica de la Luz

Como hemos hablado con anterioridad La Catedral Cosmica pasaba a ser una relectura de una catedral gotica nuestras pretensiones no eran construir una iglesia sino una atmosfera pero tenia un sustento filosofico en la luz divina del siglo XIII

Aunque la estetica de los **escolasticos** era una ideologia de la fe donde esa luz que iluminaba el templo era sinonimo de belleza otorgada por Dios desde el primer dia de la creacion al crear la luz

Para San Basilio Ninguna cosa puede engendrar una percepcion mas cargada de delicias que la luz al crear la luz disipo la tristeza al mismo tiempo que las tinieblas de un golpe produjo a la vez la belleza y la deliciosa alegria (del placer estetico)

La luz simbolizaba la belleza divina no tenemos presunciones de que nuestros fractales son de belleza divina pero dentro de la metafisica de lo bello se encuentran en los parametros de belleza matematica

Citamos la luz porque en este punto decidimos no apartar nuestros fractales del elemento luz este elemento conferia un acabado especial al fractal al igual que una vidriera de una iglesia gotica conferia diversos niveles de luz y color al templo nadie se atreveria a privar un vitral de la luz

Ademas del elemento luz el templo gotico era bello por el equilibrio matematico de sus partes la matematica era parte de este orden divino

conferido al templo en su estructura a través de la media dorada y el equilibrio de la simetría

No tenemos estructuras en nuestros fractales su diseño es caótico no simétrico pero dentro de una génesis matemática encontrada en la creación de cada cosa existente en la naturaleza los fractales son llamados la ecuación de la creación Si los **escolástico** hubieran conocido estos sistemas caóticos tal como los conocemos en la actualidad hubieran visto un acercamiento más al concepto divino en la geometría caótica que en la linealidad geometría de Euclides (la que explica los objetos creados por el hombre) No vamos a entablar la discusión ideológica, nuestro interés se centra en la atmósfera del templo en ese juego de luces creado por la vidrieras (vitrales) en equiparación con los fractales

5 5 2 Psicología de la visión Witelo

Aunque este filósofo tendrá una visión apartándose de la metafísica escolástica sus trabajos no dejan de estar dentro de la argumentación de la forma de esa forma equilibrada y perfecta pero la forma descrita por la luz

Según la estética de Witelo toda la belleza visual descansa en la percepción sensual de la forma

Witelo define calidades atmosféricas que afectan la percepción de la forma La espacialidad los colores de la luz esa luz matizada de las vidrieras introducen su estética en una fenomenología del color

Estas calidades atmosféricas son definidas como diaphanitas densitas

obcuritas o umbria definen de modo preciso los efectos espaciales que actualmente reconocemos ser características de la nave gotica

Esto nos decido completamente a exhibir nuestro fractales en la oscuridad (umbria) solo iluminados por la luz que generaban cada uno de ellos tratando de lograr una atmosfera muy a proposito con la tematica de catedral cosmica en nuestro trabajo no existia la forma solo la luz coloreada esta define los objetos caoticos que se muestran si queremos que sean apreciados en su justo valor tenemos que darles luz propia

5 6 No se puede vender

Como expresamos arriba el arte contemporaneo es un trabajo intelectual las vanguardias del siglo veinte fueron construyendo esta idea a medida que desaparecia la ventana renacentista ventana al mundo la representacion se basaba en mostrar ese mundo las personas los objetos dentro de una concepcion metafisica de la belleza

Parece que nosotros en este medio socio cultural no hemos podido desprendernos de ese concepto y sobre todo que el arte solo se produce para vender

Muchas obras de arte contemporaneo son efimeras y como tal su tiempo de vida solo dura lo que dura su exhibicion Estas obras no son producidas para vender pueden conceptualizar una idea para pensar o entablar un dialogo silencioso con el publico

El publico de este pais no comprende este tipo de obra para nuestro

publico la obra solo tiene un proposito de adornar para verla muy bonita en mi casa Y este concepto no permite el avance en la representacion en la presentacion de nuevas propuestas

Tuvimos que cambiar el soporte en nuestra obra en busca de una mejor comprension de lograr aceptacion y poder entablar con el publico ese dialogo y al mismo tiempo tratando de mantener en lo posible inalterable el lenguaje y expresion del arte fractal

CONCLUSION

La Catedral nace como una obra en artes digitales. Donde trabajamos con el arte fractal y nos planteamos el problema de su inserción en un medio socio-cultural como Panamá. El problema surgió sobre la marcha al escuchar las opiniones de nuestros compañeros de maestría y profesores sobre lo que estábamos haciendo y sus cuestionamientos sobre este arte.

Tomamos el arte fractal, la tecnología y la filosofía y tendimos un puente entre ellos y el arte; el resultado es la Catedral Cósmica.

La Catedral es una vibración, un concepto que obtuvimos de analizar todo lo visto. Esta vibración se traduce en génesis y nos lleva a expresar este concepto, razón que expusimos en el capítulo 4: puede ser el génesis o actuación de un demiurgo creador (concepto metafísico), el Caos en el preciso momento en que las fuerzas energéticas, la antimateria entran en génesis (concepto matemático fractal), un lugar o el estado del pensamiento en que ocurre el insight.

La Catedral cósmica era un espacio vibratorio, una membrana dimensional, un espacio donde ocurre un acontecimiento llamado génesis, pero equiparándose a una catedral gótica en la presentación de toda esa atmósfera proveniente de la luz de los vitrales que intentaba comunicar un estado de recogimiento y fervor apto para la meditación, con el propósito de encontrar a Dios. Al mismo tiempo, al tratarse de una relectura, teníamos elementos en oposición: la iluminación y arquitectura del templo por espacio vacío y sin luz, que es nuestra interpretación personal del Caos. La catedral Cósmica se

convierte en una instalacion donde los fractales en modulos luminosos son los protagonistas de esta narracion. No esta expresada en palabras ni en imágenes naturalistas. La estética de la luz y la equiparacion de nuestra catedral con una catedral gotica nos ayudo para conformar nuestro diseño que es crear un espacio con atmosfera un ambiente cargado de lecturas ocultas y sensaciones perceptivas. Es una membrana desprendida del tiempo y el espacio.

Así el tema se transformo en totalmente metafisico y es aqui de donde obtuvimos la mayor parte de su sustento conceptual y estetico. Nuestro proyecto nacia de la luz. El arte fractal se basa en vibraciones de luz y ecuaciones matematicas y se ajustaba perfectamente al concepto que deseabamos expresar de un estado vibratorio especial que es el Caos en el momento de genesis.

Igualmente nos encontramos como piensan las personas en este medio cultural. El analizar una serie de preguntas que surgieron sobre la falta de aceptacion del arte digital. Especialmente el arte fractal nos llevo a confirmar su presentacion como instalacion. Montados los fractales en modulos de madera luminosos lo que da mayor atractivo y mantiene su lenguaje y genesis como productos del caos.

Queremos que el publico aprenda a observarlos y los acepte como arte. No deseabamos disfrazarlos como pintura de caballete o exposicion fotografica.

Es un arte genuino que requiere del conocimiento de la tradicion pictorica ademas de sumar el conocimiento de nuevas competencias dentro del Arte.

RECOMENDACIONES

De este trabajo se han desprendido otros tantos interrogantes para formular nuevas investigaciones

No todo puede ser contestado ni muchas veces es el espacio para encontrar respuesta. Si queremos que lo que hacemos origine espacios de reflexión y discusión incentive a otros seguir probando con nuevas formas de representación al fin al cabo somos artistas visuales y nuestra meta es la representación la obra de arte la comunicación en forma de imágenes el representar el universo desde otros puntos de vista

De esta poética salieron nuevos caminos para recorrer por ejemplo en el caso de la estética existe una nueva estética llamada estética del Caos que estudia donde situar a estos nuevos objetos caóticos dentro de los parámetros del arte y la filosofía

De igual modo dentro de la semiótica y el lenguaje visual como interpretarlos o como los ve el público en la interpretación de este tipo de producto artístico

BIBLIOGRAFIA

- Berger John (2000) **Modos de Ver** Editorial Gustavo Gili - 180 paginas
- De Bruyne Edgar **La Estetica de la Edad Media** Tercera edicion segundo tomo el siglo XIII Editorial Antonio Machado 1994
- Eco Umberto **Arte y Belleza en la Estetica Medieval** Traducido por Elena Lozano Miralles Editorial Lumen 1999 España
- Garcia Estevez Edmundo (2010) **Fundamentos geometricos del Diseño y la Pintura Actual** Mexico Editorial Trillas
- Gurney James (2015) **Luz y Color** traducido por Natalia Caballero Madrid España Ediciones Anaya Multimedia
- Mandelbrot Benoit (1997) **La Geometria fractal de la Naturaleza** España Tusquets Editores
- Merleau-Ponty Maurice (1957) **Fenomenologia de la percepcion** trad de Emilio Uranga Mexico FCE
- Sherin Aaris (2012) **Elementos del Diseño, Fundamentos del Color** Impreso en China Parramon Art and Design
- Skinner Stephen **Geometria Sagrada Descifrando el codigo** Tercera edicion Gaia Ediciones 2015 España

PUBLICACIONES (material en PDF)

- Amadio Ariel Alejandro **El Fractal y los Algoritmos en la Naturaleza** 2004
- Arenas A Fernandez **La imagen espiritual de la Catedral Gotica** 2009
- Barrallo Javier **Arte Fractal las Matematicas mas Hermosas** Sigma 26
- Braña Juan Pablo **Curso de Geometria Fractal** 2006

Cardona Juarez Carlos Alberto **Tres Modelos de explicacion de la refraccion Bacon, Pecham, Witelo** 2012

Fernando Miguel Perez Herranz **Realidad virtual y materialidad**
Universidad de Alicante 2017

Iturriaga Rufino y Carina Jovanovich **Los Fractales y el Diseño en la Construcciones** 2012

Jesus Antonio Alvarez Cedillo **Algoritmo de Escape para Crear un Fractal Utilizando MPI** 2005

Jose Ignacio Argote **Fractales y caos desarrollo de contenidos con Tecnologias multimedia y web** 2015

Miguel Reyes **Fractales** 2016

Puigarnau Alfons **Plotino, Filosofo y Teologo de la luz** Ars brevis 1998

Sebastian Adrian Pradier **Metafisica de la Belleza y Estetica de la Luz en Marsilio Ficino** 2012

Ureña Juan Navas **Fractales la Frontera entre el Arte y la Matematica**
2017

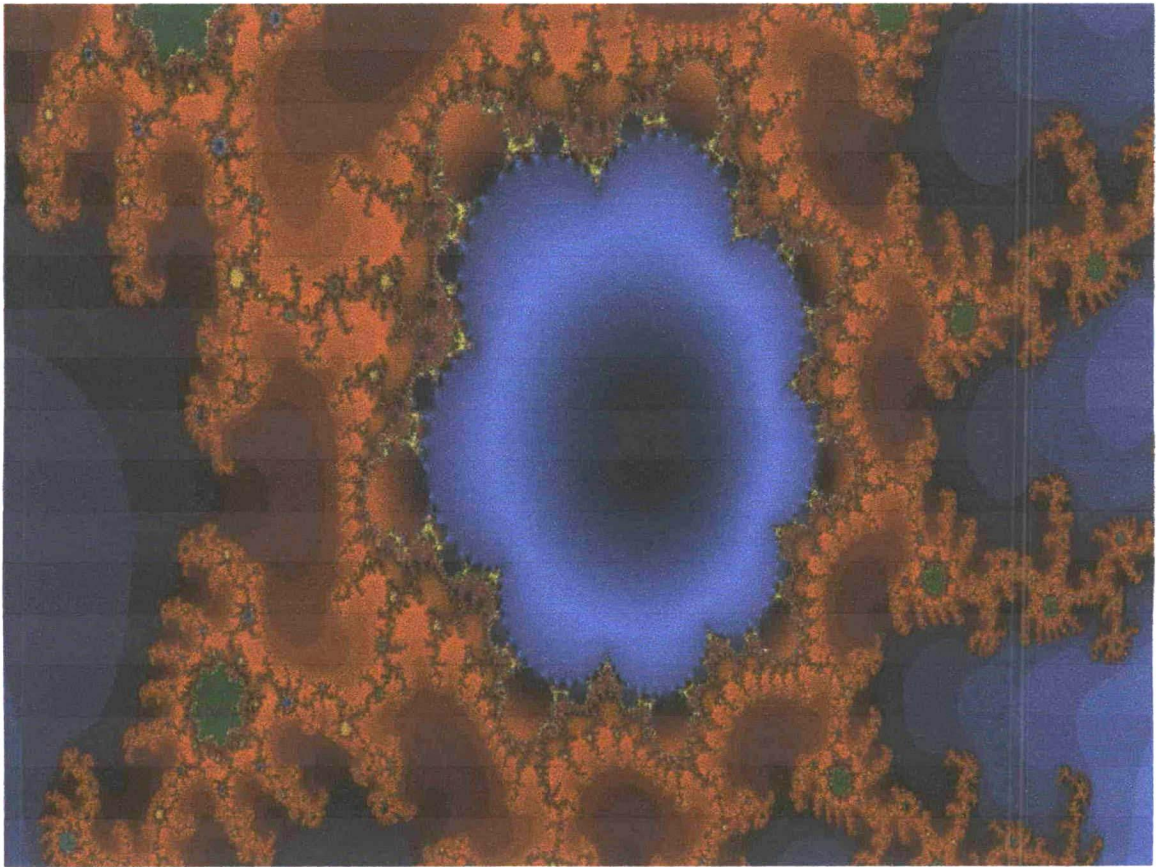
A N E X O S

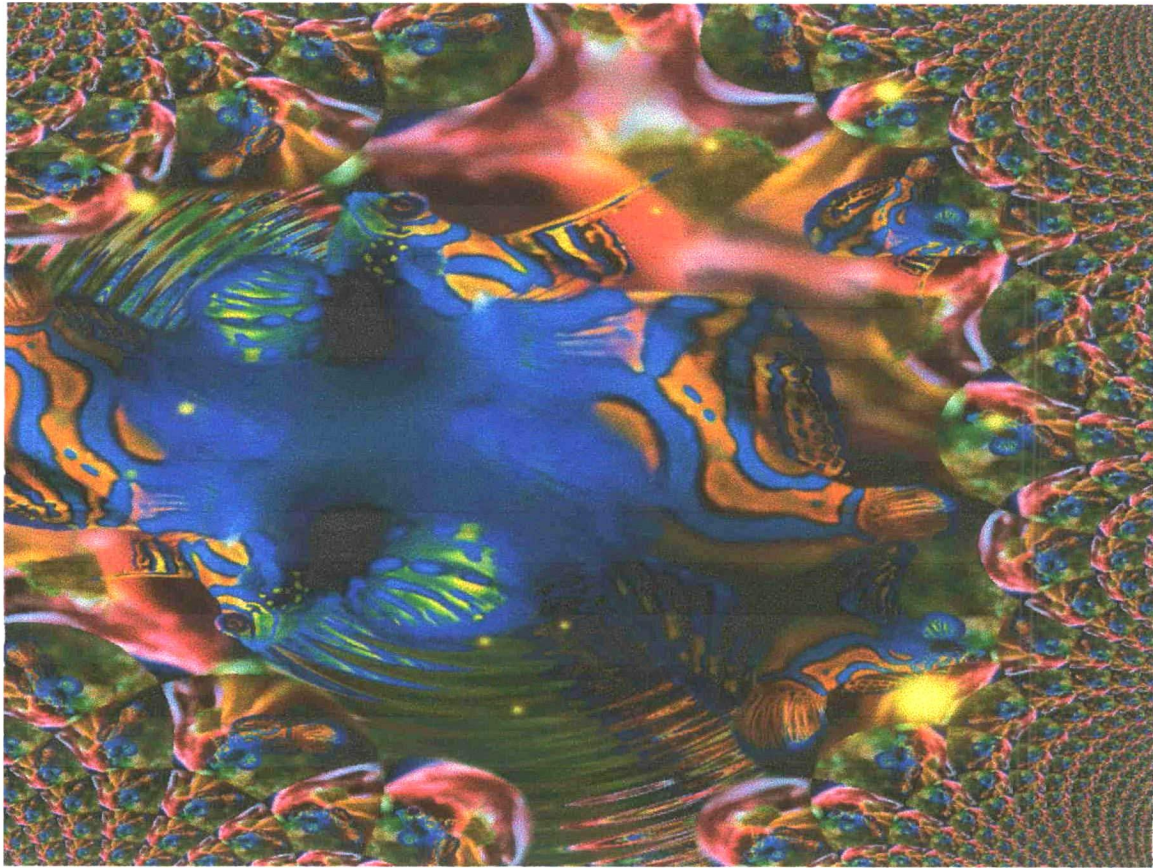
MONTAJE

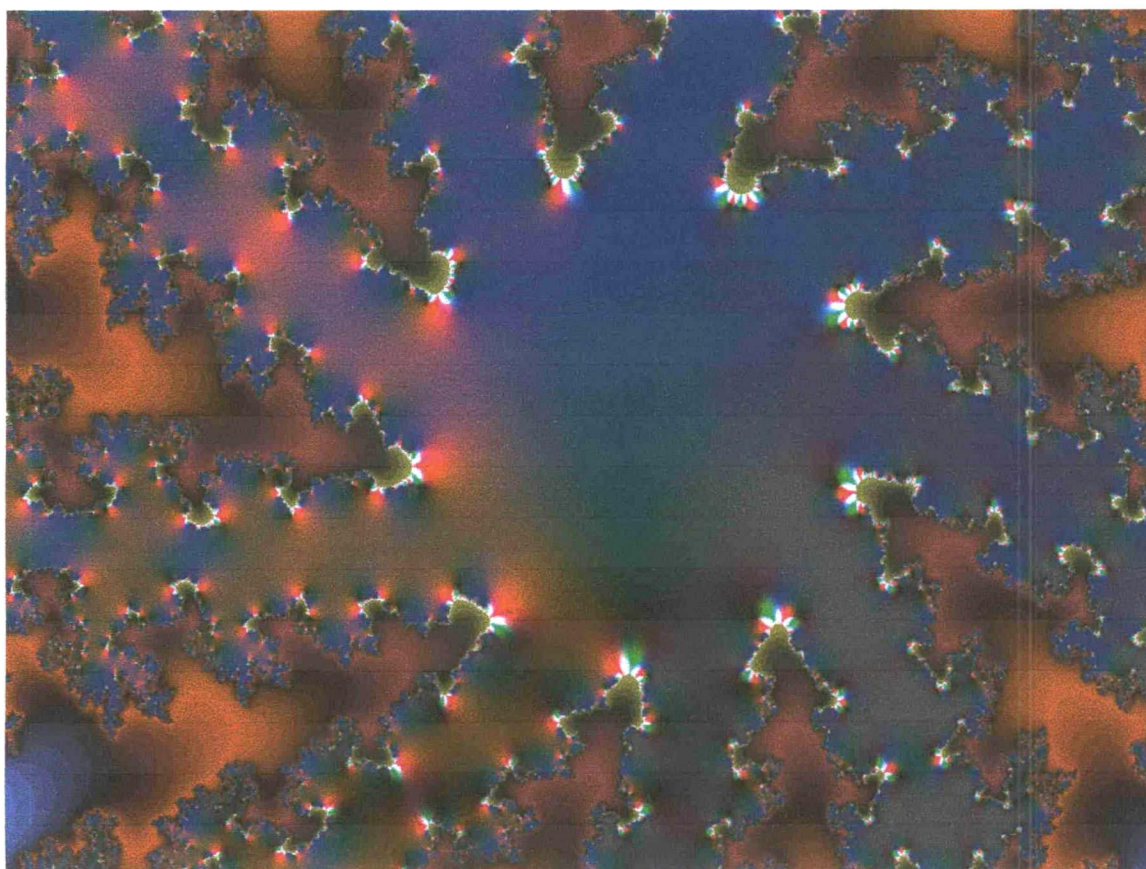
Módulos luminosos con los fractales montados
y pantalla para exhibir fractal en animación

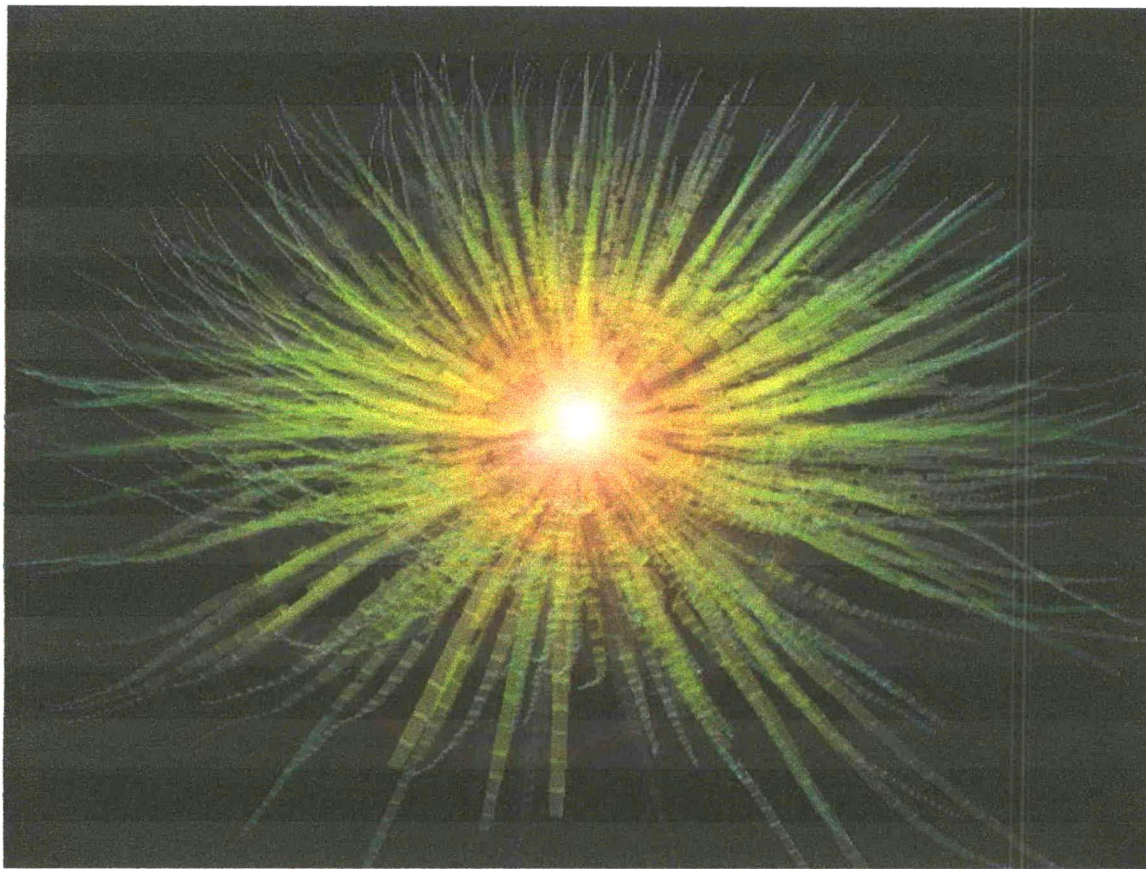


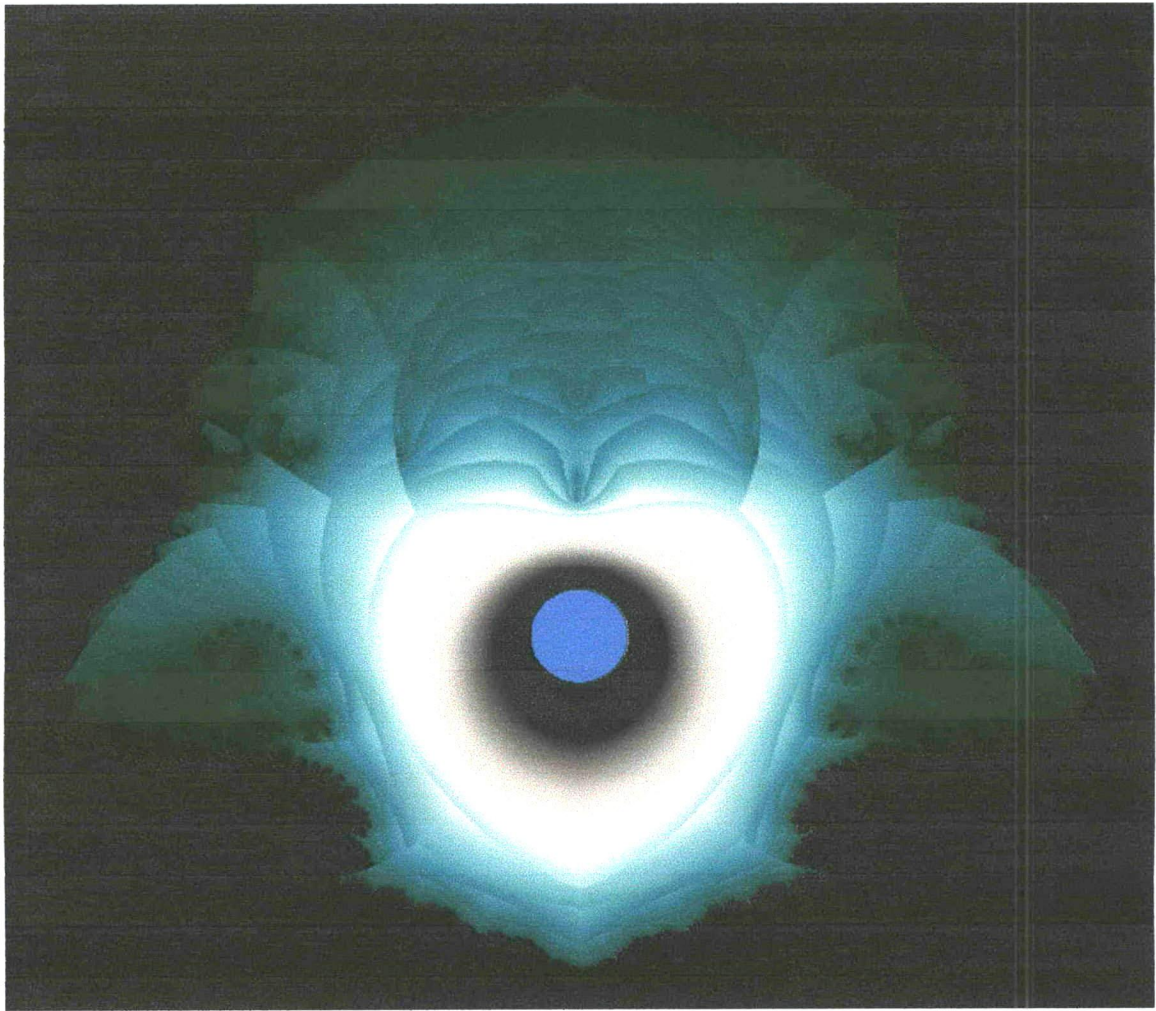
DISEÑOS
FRACTALES PARA LOS MODULOS

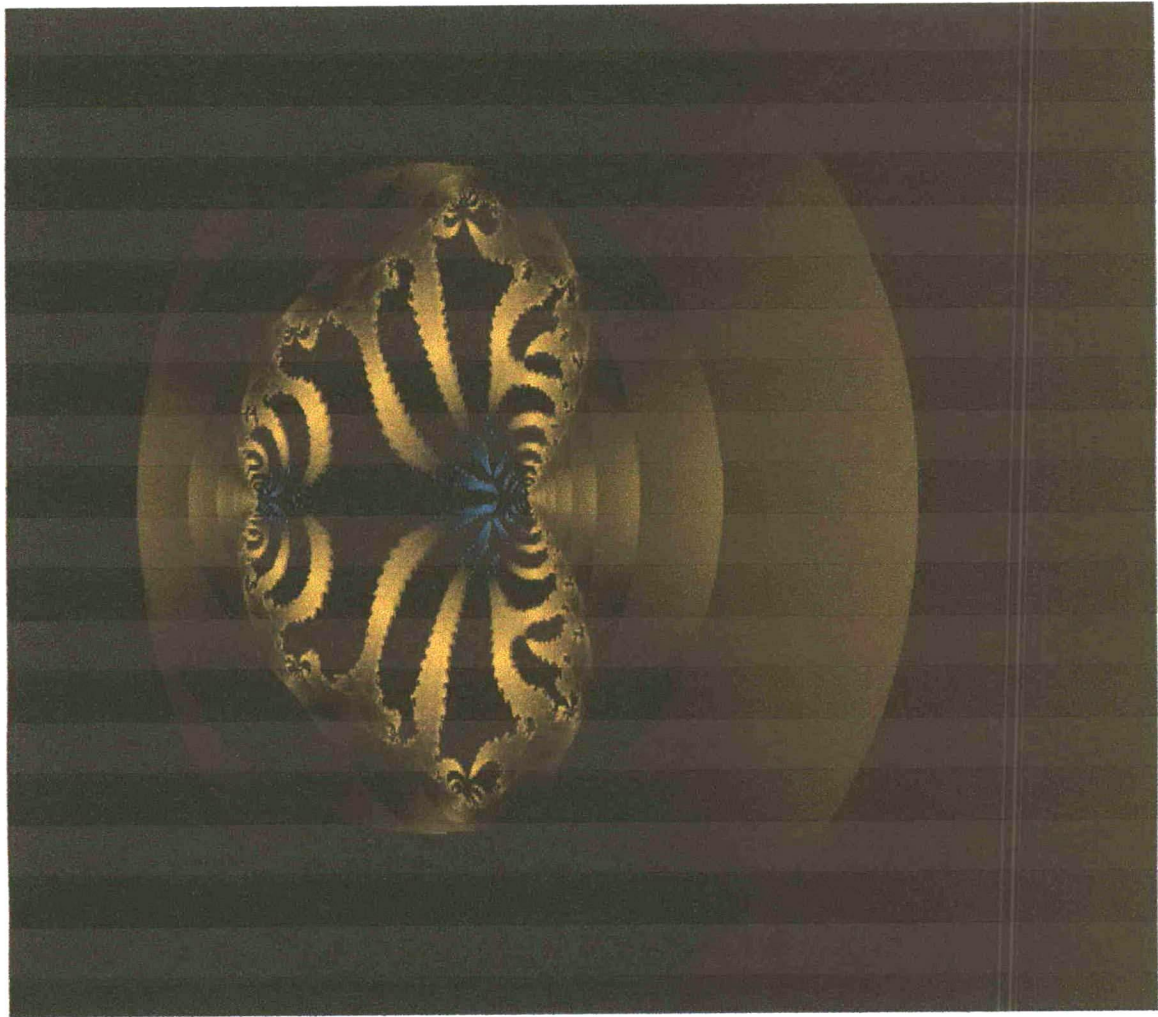


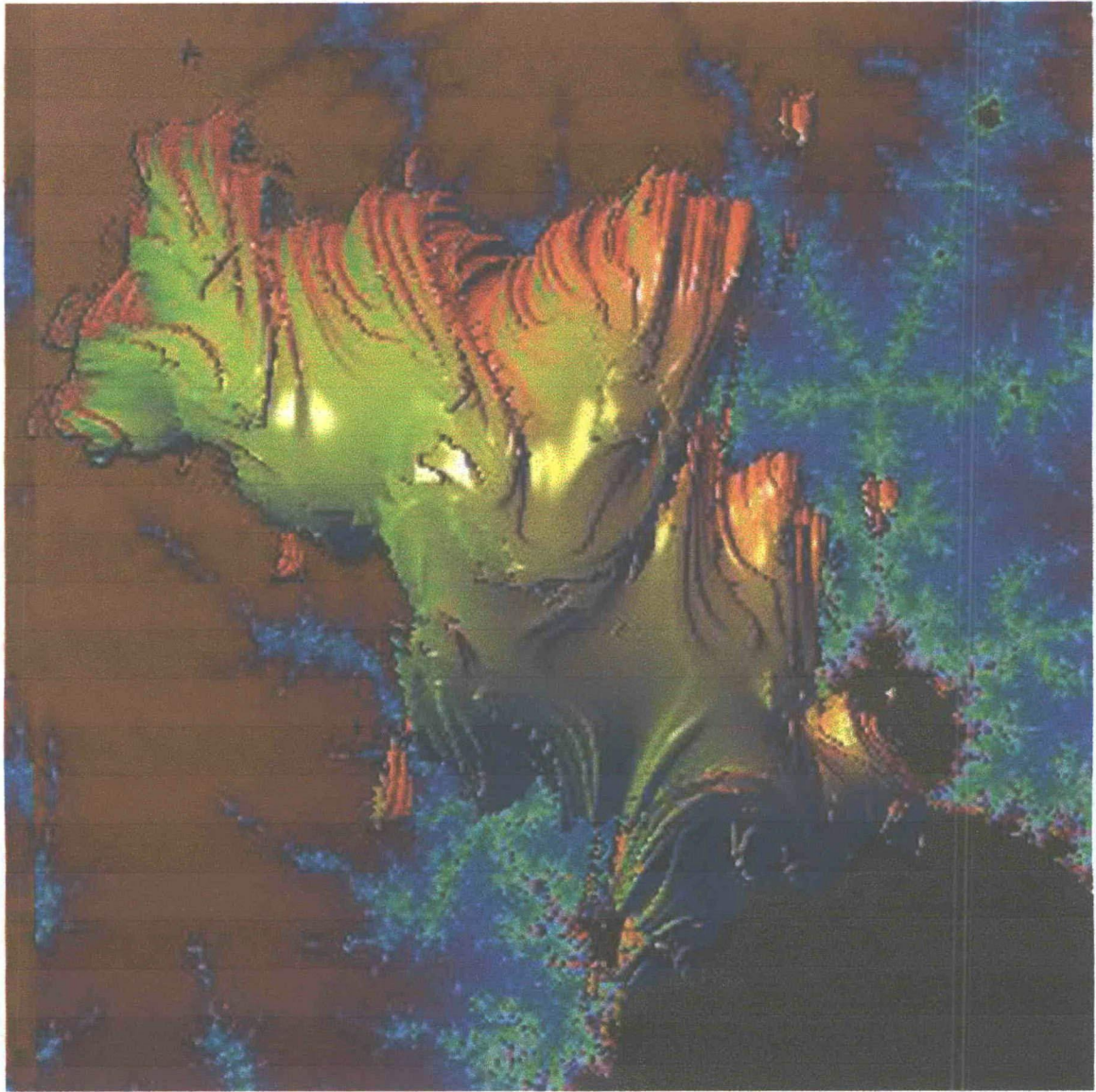


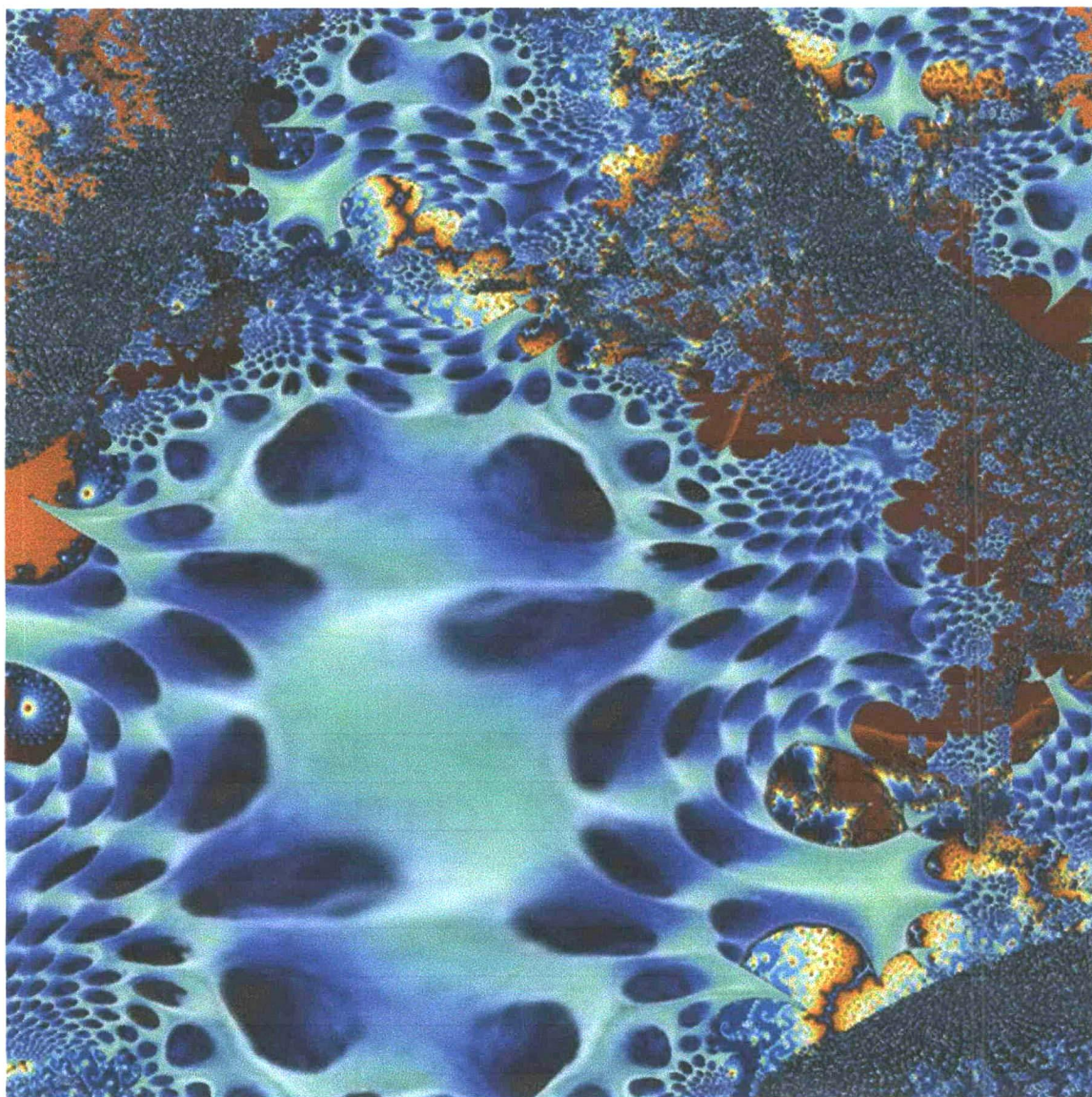


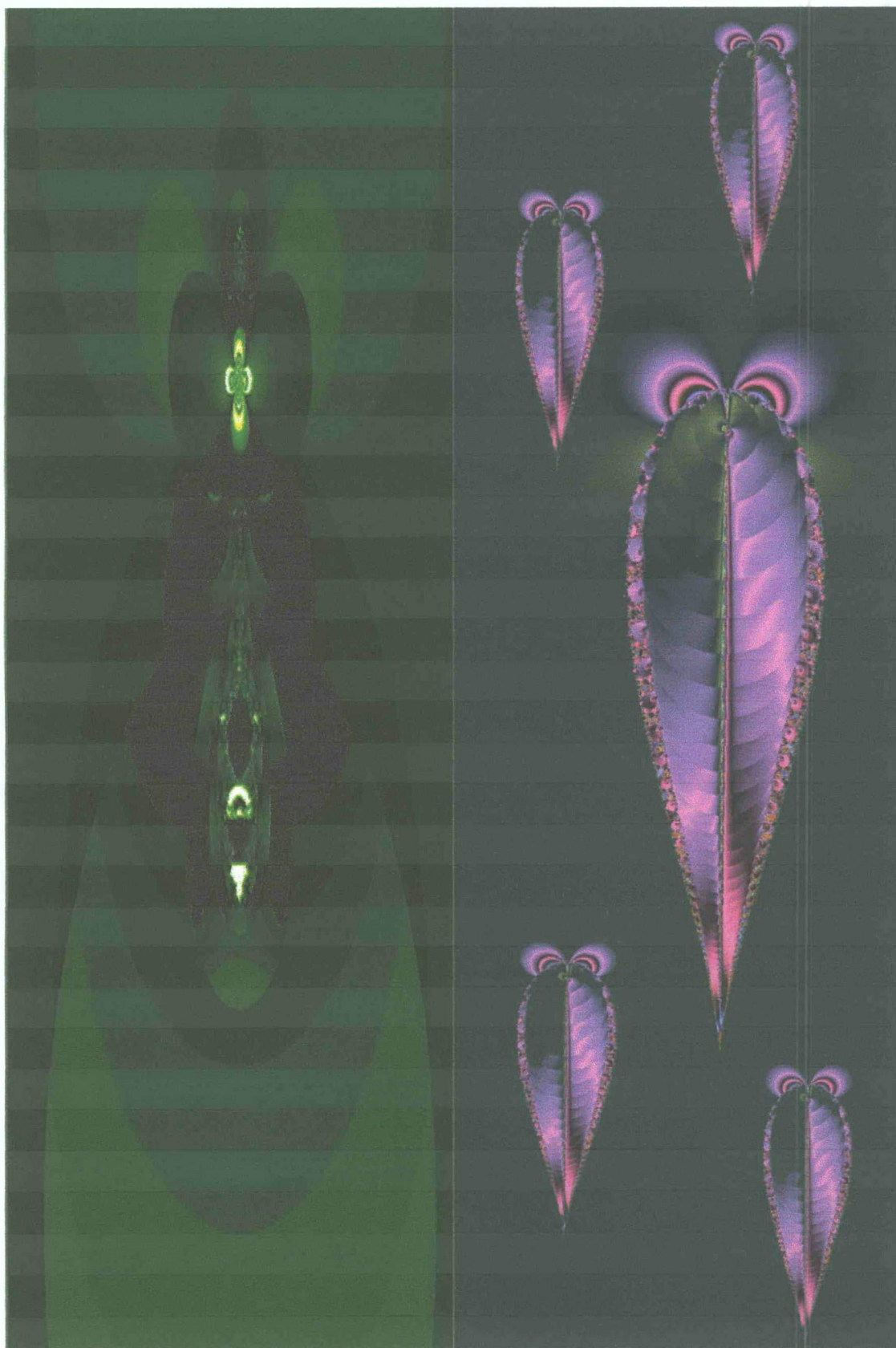


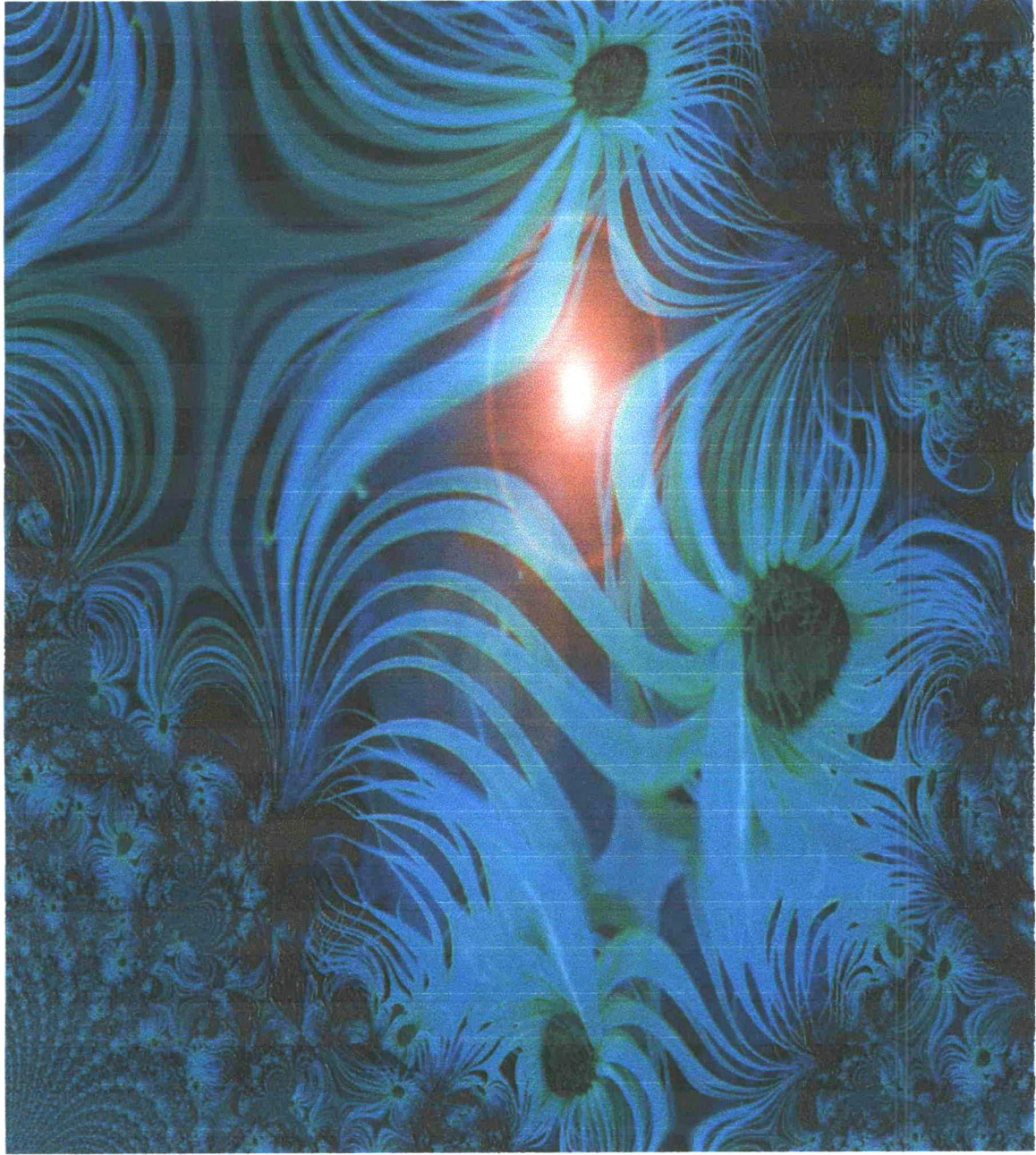


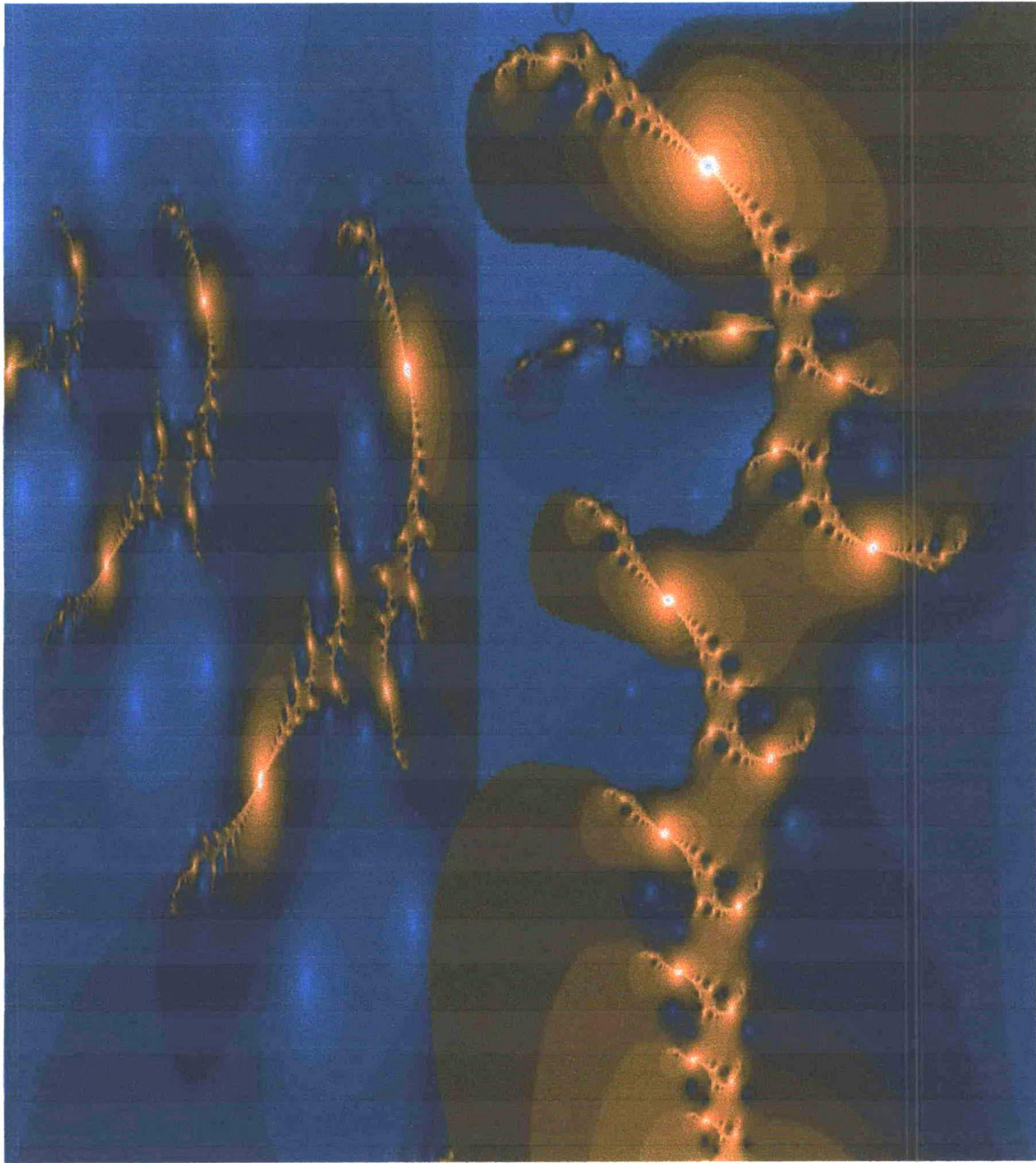


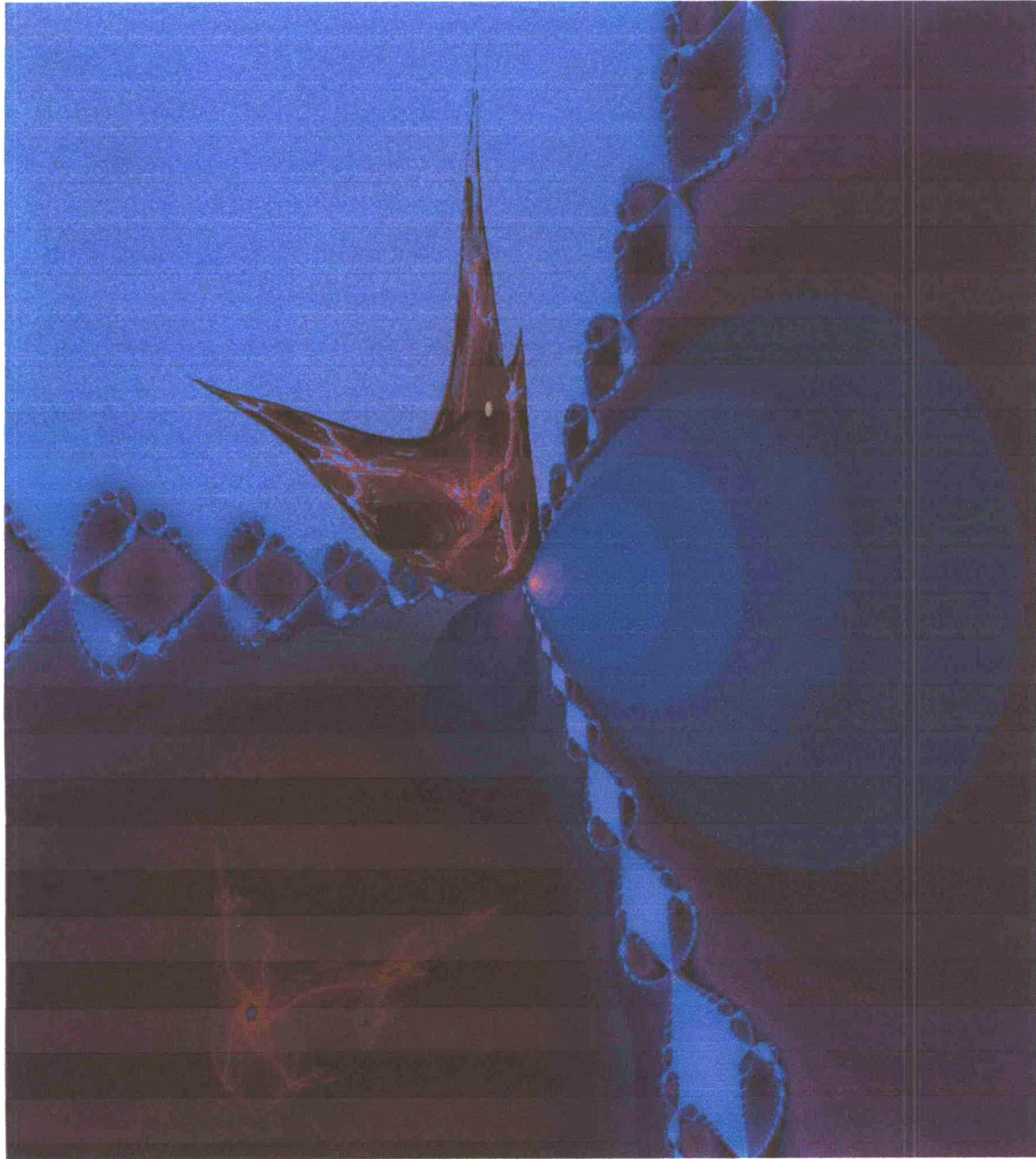




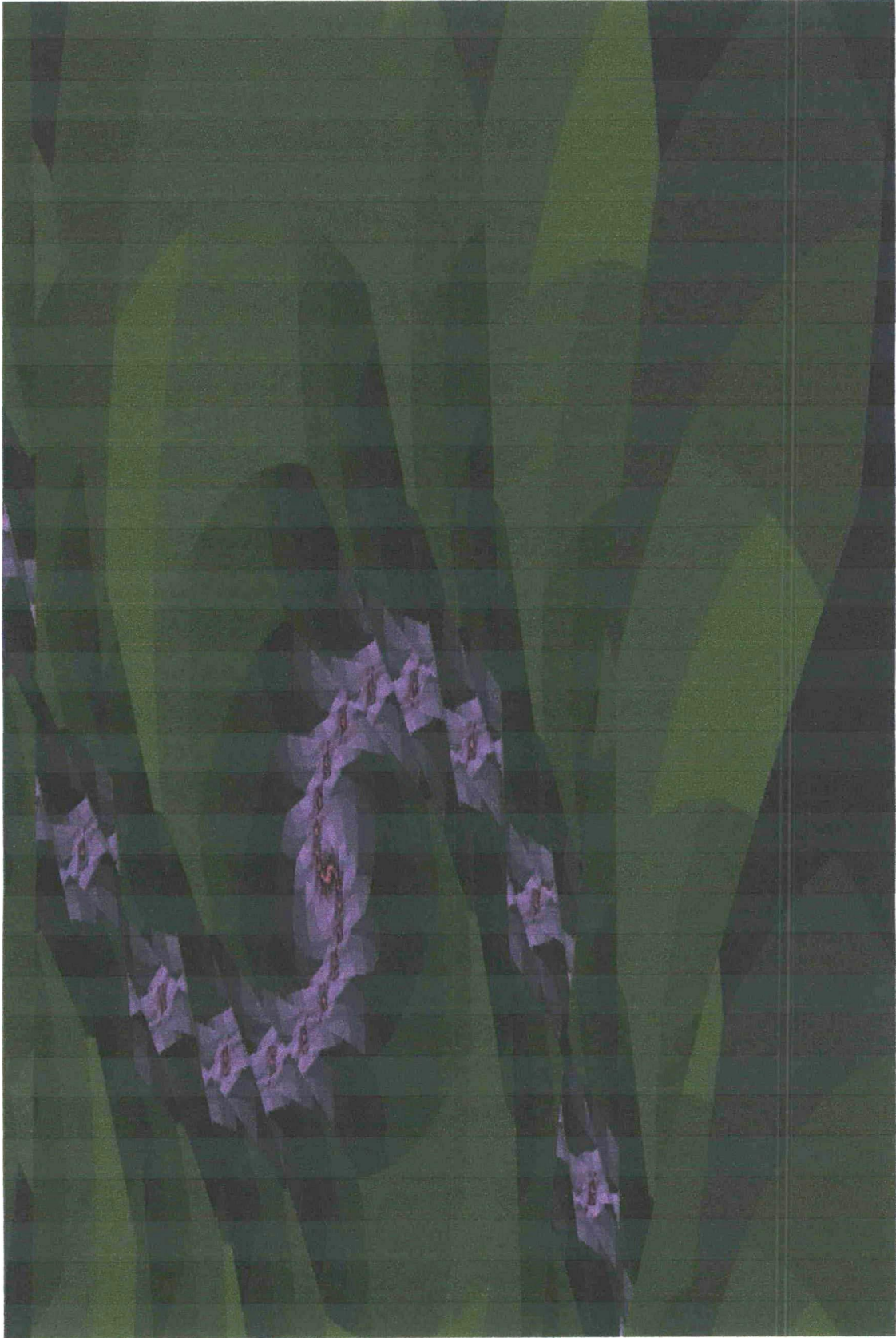














ANIMACION

CUADRO DE LA ANIMACION CRECIMIENTO

