

Cinta Gallent Torres /
Mónica Fernández Morilla /
Olga Bernard Caveró (eds.)

Descodificando lo cultural e histórico patrimonial desde una óptica actual

Ciencias sociales en abierto 25



PETER LANG

Información bibliográfica publicada por la Deutsche Nationalbibliothek

La Deutsche Nationalbibliothek recoge esta publicación en la Deutsche Nationalbibliografie; los datos bibliográficos detallados están disponibles en Internet en <http://dnb.d-nb.d>.

Catalogación en publicación de la Biblioteca del Congreso

Para este libro ha sido solicitado un registro en el catálogo CIP de la Biblioteca del Congreso.

Ni Fórum XXI ni el editor se hacen responsables de las opiniones recogidas, comentarios y manifestaciones vertidas por los autores. La presente obra recoge exclusivamente la opinión de su autor como manifestación de su derecho de libertad de expression.

La Editorial se opone expresamente a que cualquiera de las páginas de esta obra o partes de ella sean utilizadas para la realización de resúmenes de prensa.



ISSN 2944-4276

ISBN 978-3-631-91611-7 (Print)

E-ISBN 978-3-631-93443-2 (E-PDF)

E-ISBN 978-3-631-93444-9 (EPUB)

DOI 10.3726/b22712

© 2024 Peter Lang Group AG, Lausanne

Publicado por Peter Lang GmbH, Berlín, Alemania

info@peterlang.com - www.peterlang.com

Todos los derechos reservados.

Esta publicación no puede ser reproducida, ni en todo ni en parte, ni registrada o transmitida por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea mecánico, fotoquímico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia, o cualquier otro, sin el permiso previo por escrito de la editorial.

Personal Contributor's Complimentary Copy

Not for Sale

© 2025 Peter Lang Group AG

ÍNDICE

PRÓLOGO

Cinta Gallent Torres, Mónica Fernández Morilla, Olga Bernad Caveró.....	21
DISSEMINATION OF ANDALUSIAN HERITAGE IN <i>EL PAÍS</i> , <i>EL MUNDO</i> AND <i>ABC</i>	
Ana Almansa-Martínez , María Rodríguez-López	23
ŌKURA KISHICHIRO Y LA SOCIEDAD DE LOS AMIGOS DE ESPAÑA. INTERCAMBIO CULTURAL HISPANO-JAPONÉS DURANTE LA DÉCADA DE 1920	
Carmen Alonso Verdugo	37
ACCESIBILIDAD AL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO. PAUTAS PARA LA ELABORACIÓN DE AUDIODESCRIPCIONES ENRIQUECIDAS	
Cristina Álvarez de Morales Mercado	51
LA RELIGIÓN COMO FOCO TEMÁTICO EN EL DISCURSO HUMORÍSTICO: ESTUDIO EXPLORATORIO DEL ENCUADRE DISCURSIVO TEXTUAL	
Carmen Vanesa Álvarez-Rosa	65
ÁLVARO SIZA Y EL PATRIMONIO CONTEMPORÁNEO DE LA ARQUITECTURA UNIVERSITARIA	
Rui Florentino.....	79
LA RECONVERSIÓN DE EDIFICACIONES EN ESPACIOS CULTURALES PERIFÉRICOS COMO VÍA DE ESCAPE ANTE LA MASIFICACIÓN EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE GRANDES CIUDADES: COMPARATIVA ENTRE ZAPADORES (MADRID) Y CAN BATLLÓ (BARCELONA)	
Alberto Azuara Grande	87
LUNGO UN CANALE DELLA BASSA LOMBARDA: UN PERCORSO DEL XVIII SECOLO	
Cristina Cenedella, Luca Baroni	95
IDENTITA' E DIFFUSIONE DEL PATRIMONIO PER LA CONOSCENZA DELLE CITTÀ CONTEMPORANEE: IDEE E STRATEGIE DI VALORIZZAZIONE PER I SITI TURISTICI STORICI	
Fabio Converti	109

NUEVO FOTOPERIODISMO ESPAÑOL DURANTE LA TRANSICIÓN: CONFRONTANDO EL PAÍS Y DIARIO 16 ENTRE 1976 Y 1977

Elpidio del Campo Cañizares 119

GERMAN INFLUENCE ON THE JESUIT-GUARANI MISSIONS FROM PARAGUAY (1587-1767)

Antonio Delgado García..... 133

ANALOGÍA Y RECONOCIMIENTO EN EL PROCESO GENERATIVO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADO AL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO

Emilio Delgado-Martos, Giovanni Intra Sidola¹ 141

TESTIMONIOS DE LO INMATERIAL: PRÁCTICAS MUSICALES Y ESPECTACULARES EN VALLADOLID DURANTE EL BIENIO PROGRESISTA (1854-1856) A TRAVÉS DE LA HEMEROGRAFÍA HISTÓRICA

Juan P. Arregui¹, Miguel Díaz-Emparanza Almoguera..... 153

LA MUERTE DE UN SUPER HÉROE EN EL OCASO DEL BARROCO: LA COGIDA DE PEPE HILLO, FUENTES E ICONOGRAFÍA

Antonio Rafael Fernández Paradas, Rubén Sánchez Guzmán..... 167

REDES DE PODER Y PARENTESCO EN EL CLERO DE PÁTZCUARO, MICHOACÁN (1533-1680)

Laura Gemma Flores García 181

LOS FRACTALES Y SUS APORTES AL ARTE Y A LA EPISTEMOLOGÍA DE LA COMPLEJIDAD EN LO URBANO-ARQUITECTÓNICO

José Antonio García Ayala..... 193

COOPERACIÓN INTERNACIONAL Y PATRIMONIO CULTURAL. UNA EXPERIENCIA SINGULAR

Margarita Hernández Garrido, María Teresa Muñoz Castillo, Philippe Meers..... 205

SOLEDAD Y DESTIERRO: UNA APROXIMACIÓN A LAS REPRESALIADAS POLÍTICAS DE CUENCA EN LAS CÁRCELES DE POSGUERRA (1939-1945)

Isabel Jiménez Barroso..... 215

LA FIGURA DEL ORGANISTA EN EL SIGLO XVIII

Elena Le Barbier Ramos..... 229

REHABILITACIÓN DEL PUENTE SALOMÓN. ENHEBRANDO LA VÍA NATURAL DEL FERROCARRIL MINERO DE RIOTINTO

Silvia Leiva Herrador, José Carlos Marqués Gómez..... 241

CÁMARAS DEL IIEC-EOC EN EL MUSEO DEL CINE (FILMOTECA ESPAÑOLA)

Raúl Liébana Liébana..... 255

MÚSICA TRADICIONAL GALLEGA: FUENTES PARA LA ENSEÑANZA E INTERPRETACIÓN	
Carme López Fernández	271
AGRUPACIONES MUSICALES UNIVERSITARIAS: UNA HERRAMIENTA FORMATIVA PARA EL ESTUDIANTADO DE MAGISTERIO	
Arantza Lorenzo de Reizábal	281
GEO-GRAFIAS: PRÁCTICAS ARTÍSTICAS, REPRESENTACIONES E IMAGINARIOS	
Teresa Matos Pereira, Pedro V. Salido-López	293
ADAPTACIONES A LA ARQUITECTURA VERNÁCULA Y REINTERPRETACION A LOS MODOS DE HABITAR EN LAS MISIONES JESUITAS DE CHIQUITOS, BOLIVIA	
Karina Monteros Cueva, Katherine Haydeé Soto Toledo	305
SABERES ANCESTRALES Y NO ANCESTRALES EN CRIANZA DE CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS, PERÚ	
Edmundo Motta Zamalloa.....	319
MEMORIA MUSICAL EN LAS PLACAS CONMEMORATIVAS DE LA CIUDAD DE ROMA	
Sara Navarro Laland.....	333
EDUCACIÓN ARTÍSTICA Y PATRIMONIO CULTURAL E INMATERIAL: ENCUENTROS PEDAGÓGICOS EN LA FORMACIÓN INICIAL DEL PROFESORADO	
Mónica Oliveira, Carol Gillanders.....	347
CULTURAL VALUES OF INDIVIDUALISM AND UNCERTAINTY AVOIDANCE IN THE DISCOURSE OF AMERICAN AND SPANISH WEBSITES OF SHELTERS FOR HOMELESS PEOPLE	
Rosa M. Pacheco-Baldó	357
LA ANCESTRALIDAD EN LA PRÁCTICA CESTERA TOCAIMUNA: UN DISPOSITIVO QUE MANTIENE LA MEMORIA COLECTIVA	
María Otilia Pulecio Bazurto, Andrea del Carmen Cetarez Chica, Andrea del Pilar Castaño Becerra.....	369
VIDA Y MUERTE DE LAS ESCULTURAS EN EL ESPACIO URBANO CASO DE ESTUDIO PACHUCA, HIDALGO, MÉXICO	
José Iván Ramírez Avilés, Gabriel Téllez Márquez	379
O DOCUMENTÁRIO E A FOTOGRAFIA COMO PONTES DE INCLUSÃO DA COMUNIDADE CIGANA DE CASTELO BRANCO	
Carlos Reis, Isabel Marcos e Mafalda Almeida	391
UN ENFOQUE TRANSVERSAL PARA LA COMUNICACIÓN Y EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA	
Ruth Rodríguez Cuadrado, Paloma Úbeda Mansilla.....	403

LA INFORMACIÓN GRÁFICA CULTURAL EN LA REVISTA CRÓNICA DURANTE LA SEGUNDA REPÚBLICA (1931-1936)

Antonia Salvador Benítez, Juan Miguel Sánchez Vigil, Antonio Ruiz Rodríguez.....417

DOS DIVAS Y UN LITIGIO. EL ENFRENTAMIENTO ENTRE VERA JANACÓPULOS Y MARÍA BARRIENTOS POR LAS SIETE CANCIONES POPULARES ESPAÑOLAS DE FALLA

Virginia Sánchez Rodríguez.....431

LA REPRESENTACIÓN DE LOS EDIFICIOS Y ESPACIOS COMERCIALES. UN PLANTEAMIENTO ESTRATÉGICO

Laura Sordo Ibáñez445

APROXIMACIÓN A LA EVOLUCIÓN DE LOS PROGRAMAS ICONOGRÁFICOS DE LAS ANDAS PROCESIONALES MALAGUEÑAS

José Manuel Torres Ponce459

PLANTAS AROMÁTICAS COMO EJE ARTICULADOR EN LA CULTURA POPULAR EN LAS PLAZAS DE MERCADO DE CUNDINAMARCA (COLOMBIA)

Olga Vásquez, Ángela Otálvaro473

LA CATALOGACIÓN FOTOGRÁFICA SOBRE LA VESTIMENTA DE LOS TOTONACOS DE EL TAJÍN A MEDIADOS DEL SIGLO XX

Verónica Vázquez Valdés.....485

LOS FRACTALES Y SUS APORTES AL ARTE Y A LA EPISTEMOLOGÍA DE LA COMPLEJIDAD EN LO URBANO-ARQUITECTÓNICO

José Antonio García Ayala¹

El presente texto nace en el marco del proyecto: Emotropolis, tiempo libre y diseño desde la complejidad, con registro SIP: 20230762, financiado por el Instituto Politécnico Nacional.

1. INTRODUCCIÓN

Durante años las formas geométricas de la naturaleza se mostraban caóticas, confusas fragmentadas e irregulares, alejadas de las formas simples y regulares de la geometría euclidiana, pero, hoy se sabe que tienen una lógica de conjunto que puede ser entendida por la geometría fractal, cuya dimensión es fraccionaria, al estar en el 1 de la línea y el 2 del plano, designando patrones que son más que líneas y menos que áreas, más que puntos y menos que líneas, esto significa que en vez de ser unidimensional, bidimensional o tridimensional, su dimensión en su mayoría no se ajusta a estos conceptos, y excepcionalmente su valor es expresado con un número entero, de ahí su nombre derivado del latín *fractus*, que indica fragmentado, fracturado, fraccional, roto o quebrado.

Entre los fenómenos naturales explicados por la geometría fractal están el ADN, las algas, los árboles, el citoesqueleto de actina, las costas, las nubes, los cristales, los cuernos de cabras montesas, las cadenas montañosas, las olas del mar, los ananás, las proteínas, los anillos de Saturno, la coliflor romanesco, los copos de nieve, los fluidos turbulentos, los poros de las arcillas, las redes fluviales, los relámpagos, los vasos sanguíneos y pulmonares, mientras que entre los fenómenos naturales temporales están el movimiento browniano, la óptica geométrica, el ritmo cardíaco, los sonidos cardíacos y los terremotos.

Los patrones fractales que se repiten en estructuras de la naturaleza fueron descubiertos por Benoit Mandelbrot en 1975, los cuales se caracterizan por estar fragmentados, fracturados, quebrados o rotos y contar con contornos sinuosos e irregulares dentro de su dimensión fraccionaria o fractal, donde funcionan a partir del principio de autosimilitud, autosemejanza o iteración. Según Montaner (2002:205) la geometría fractal es una nueva epistemología, una opción para representar y crear un objeto natural o artificial, una nueva forma de geometrizar la complejidad natural, de iluminar el desorden, midiéndolo,

1. Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Unidad Tecamachalco del Instituto Politécnico Nacional (México)

representándolo y domesticándolo, dando cuenta de una realidad regular que implica un orden dentro del caos, donde lo fragmentado tiene una lógica de conjunto.

Esto permite el uso de fractales en la música para la composición armónica y rítmica de una melodía a través de la síntesis de sonidos, y en la era digital, esta geometría con una estética en la interdefinición entre el arte generativo y el de computadora, enriquece la pintura y el diseño gráfico, al calcular estos patrones haciendo imágenes fijas y animaciones informáticas; mientras que en la arquitectura y el urbanismo conforman espacios habitables más idóneos, reproduciendo sintéticamente los beneficios de la naturaleza. Los fractales han desarrollado la epistemología de la complejidad, y se usan para analizar las grandes obras de música, de las artes plásticas y de la arquitectura, aceptadas universalmente como exponentes máximos de la belleza, atribuida a la inspiración o la genialidad de artistas cuyas creaciones han sido estudiadas desde la perspectiva fractal.

Con este análisis fractal se ha descubierto una similitud estructural inherente en el modo en que los patrones de magníficas obras artísticas, se repiten a niveles más pequeños en su composición que en conjunto parecen muy distintos, conformando estructuras densas con una gran red de interrelaciones e interdefiniciones, contribuyendo al entendimiento de la realidad y a impensar lo urbano-arquitectónico, con metodologías inter y transdisciplinarias basadas en la epistemología de la complejidad, que rebasa cognoscitivamente las concepciones imperantes desde el siglo XIX del empirismo, el apriorismo y el determinismo positivista, que han fragmentado, separado y simplificado su conocimiento.

2. OBJETIVOS

El objetivo es explicar cuál es el aporte de los fractales al arte y a la epistemología de la complejidad aplicada en lo urbano-arquitectónico, a través de una metodología transdisciplinaria como marco general de análisis, donde se aplican los principios epistemológicos del Pensamiento Complejo de Edgar Morin y de la Teoría de los Sistemas Complejos de Rolando García.

3. MARCO TEORICO: PRINCIPIOS EPISTEMOLOGICOS DE LA COMPLEJIDAD

Hoy en día, la geometría fractal se ha constituido en una geometría compleja, lo que implica que los objetos con patrones fractales, sean considerados como sistemas complejos, es decir, un conjunto de componentes articulados entre sí que forman una totalidad que produce un efecto o realiza una función, donde sus elementos interactúan entre sí y como totalidad con el entorno, que es imposible entender por una interpretación del análisis del funcionamiento de sus partes, debido a que se caracterizan por ser autoorganizados, exhibir propiedades emergentes y ser más que la suma de sus partes.

En estos objetos con patrones fractales hay varios elementos vinculados dinámicamente con el tiempo, y de forma penetrante al interdefinirse los efectos de estos, que actúan sobre otros, que afectan a estos, mediante interacciones no lineales, alejándose de la relación proporcional causa-efecto, al poder tener pequeños factores grandes consecuencias, a la vez, o un resultado distintos motivos; así como interrelaciones que son retroactivas, al producir secuelas que los vuelven a perturbar, retroalimentándose, y como todo sistema complejo, son abiertos, al interactuar en lo general con su entorno, siendo sus límites una función de la descripción de este, desde la posición de su observador, mientras que su operación tiende al desequilibrio al desarrollarse, necesitando el análisis diacrónico de

su historia esencial para conocer su funcionamiento actual, aclarando que sus elementos ignoran la conducta total del organismo, establecido primordialmente por sus condiciones de contorno inmediatas, y no por el objeto en su conjunto.

Para entender las características de los objetos con patrones fractales como sistemas complejos, y las inherentes a estos, se usará el paradigma de la complejidad, que es una forma de construcción del conocimiento ideada por Edgar Morin (1990), que interpreta la realidad compleja, para producir un cocimiento complejo, donde el adjetivo complejo se entiende como un tejido de elementos dinámicos interrelacionados e ínterdefinidos por procesos que los traspasan a distinta escala espacial y temporal o nivel. La complejidad es una cualidad de una red de integrantes heterogéneos inseparablemente unidos, que revelan la paradoja de lo uno y lo múltiple (Morin, 1990, p. 32)

Para ello, se ha planteado el principio dialógico (Morin, 1990 pp.105-106), donde dos elementos opuestos entre sí son a su vez complementarios, y requieren el uno del otro para existir. A este se añade el principio de recursividad organizacional (Morin, 1990 pp.106-107), donde un producto es productor de aquello que lo produce al retroactuar sobre sí mismo. Además, está el principio hologramático (Morin, 1990 p.107) donde la parte está en el todo y el todo en la parte, de forma que conocimiento del todo no es resultado de la suma de las partes, porque cada parte contiene más saberes que el todo.

A estos se suma el principio de auto-eco-organización (Morin, 1983 pp. 110-111), donde un tejido complejo está definido por las condiciones de su contexto. Además, está el principio de emergencia (Morin, 2003 p.420) donde un producto emergente es consecuencia de las interacciones entre diversos componentes, pero no es parte de estos. Un principio más es el de borrosidad (Morin, 2008 p.240), que entraña la imposibilidad de plantear afirmaciones de absoluta certeza, al tener estas cierta incertidumbre y ambigüedad, al no conocerse todo el omniverso posible. Otro principio es el de reintroducción del cognoscente en todo conocimiento (Ardaya & Boris Esaú, 2021) que no es reflejo de la realidad, sino una interpretación del ser humano hipercomplejo, en un tiempo y lugar.

Por su lado, Rolando García plantea desde la teoría de los sistemas complejos los principios de organización (García, 2000 p.74). El primero es el de estratificación (García, 2000 p.74) donde un ambiente complejo donde se imbrican distintas dimensiones está dividido en diferentes escalas temporales y espaciales, así como niveles. El segundo es el de articulación de niveles y escalas (García, 2000 p.75), donde cada uno de los antes citados están ínterdefinidos entre sí, perturbándose mutuamente. El tercero es el de articulación interna (García, 2000 p.76) donde en cada nivel y escala temporal y espacial se dan procesos e interrelaciones al interior de este que lo transfiguran, produciendo sus propios subniveles, subescalas y subsistemas, análogos al sistema complejo total.

Además, está el principio de evolución y la teoría de la equilibración (García, 2000 pp.77-78) que indican que todo sistema complejo está en constante transformación de un estado de relativo equilibrio a otro de gran desequilibrio, en un vaivén dinámico continuo, creado por elementos perturbadores internos o externos, después de lo cual vuelve a un estado de aparente calma.

4. METODOLOGÍA TRANSDISCIPLINARIA

Todos estos principios permitieron a construir una metodología transdisciplinaria para entender el aporte de los fractales al arte y a la epistemología de lo urbano arquitectónico, moderada por la organización sistémica compleja de la realidad, su complejidad y la lógica de tercero incluido, donde se superan las relaciones causa y efecto para llegar

a conceptualizaciones multiescalares, multidimensionales y multi nivel donde estas teorizaciones en un nivel, escala temporal y espacial o dimensión no son suficientes para entender la totalidad de fenómenos que pasan en estos, ya que son transitorios, al revelar nuevas contradicciones y contextos. La palabra transdisciplinariedad fue ideada por el epistemólogo y psicólogo Jean Piaget en 1970, y desde el punto de vista etimológico, está compuesta por el prefijo latino *trans*, que significa al otro lado de o a través de, y el termino disciplinariedad, que deriva del latín disciplina, entendida como enseñanza o instrucción. En este sentido, es esclarecedor la definición de Basarab Nicolescu que dice:

La transdisciplinariedad comprende, como el prefijo “trans” lo indica, lo que está, a la vez, entre las disciplinas, a través de las diferentes disciplinas y más allá de toda disciplina. Su finalidad es la comprensión del mundo presente, y uno de sus imperativos es la unidad del conocimiento (Nicolescu, 1996, p. 37).

La transdisciplinariedad construye conceptos integrales con profundidad, al establecer interrelaciones de lo que está al mismo tiempo, entre, a través de, y más allá de las diferentes especialidades que actúan sobre el objeto de estudio, para entenderlo en un momento dado desde distintas disciplinas, estableciendo un dialogo de saberes, que condensa sus comprensiones y rebasan las fronteras del conocimiento. Jean Piaget, Edgar Morin, Eric Jantsch usaron este vocablo para explicar: la posibilidad de traspasar los confines del conocimiento entre disciplinas. Hoy en día, esta visión es redescubierta (Nicolescu, 1996) para aclarar la realidad problematizada producida. En este sentido, la teoría transdisciplinaria permite reconocer al sujeto y su contexto, como una nueva forma de observar y resolver los problemas de la realidad. Así, los objetos con patrones fractales; conceden por medio de lo transdisciplinar el encuentro con nuevas realidades para solucionar novedosas problemáticas infinitamente más complejas.

La transdisciplinariedad permite esta integración al considerar: niveles, escalas temporales y espaciales, así como dimensiones de la realidad desde una visión compleja y el tercero incluido, al pensar que el objeto de estudio puede ser reinterpretado mediante el entendimiento de la lógica de la complejidad, donde se integra al tercero excluido de la lógica clásica, en un nivel de realidad incluyente en que cohabitan las contradicciones entre dos hechos, previamente dados en un nivel de realidad, pero cuya contradicción es resuelta en un segundo nivel de realidad próximo al inicial (Edgar Morin WEB, s/f). La transdisciplinariedad como metodología de la complejidad, se aplica al localizar un problema, para profundizar en un enfoque explicativo o interpretativo, mediante un grupo de mecanismos racionales, utilizados para la obtención de un objetivo u objetivos de una investigación, que cambia este enfoque desde el concepto, para profundizar en una escala de valores jerarquizados, donde esté en lo más alto (Peñuela, 2005).

Este desarrollo acompaña al progreso de los enfoques complementarios: antiguo y nuevo, y a la vez dependen del modelo al cual se apegas el investigador: desde un paradigma clásico de simplicidad o posmoderno de complejidad; considerando que la ciencia nunca hubiera sido esta, si no hubiera sido transdisciplinar (Morin, 1984). Así, la antigua ciencia clásica, y sus principios sentaron las bases desde esta dirección disciplinar, para desarrollar un paradigma epistemológico de la complejidad y así establecer un trabajo integrador en la construcción del conocimiento nuevo, alejado de los principios de razonamiento aprioristas y empiristas del positivismo, para optar por otros constructivistas.

Lo anterior, parte de la transdisciplinariedad y la epistemología de la complejidad para entender la realidad hipercompleja del ser humano, donde este actúa sobre los objetos que lo rodean cambiándolos a su imagen y semejanza, con base en pautas de comportamiento impredecibles, basadas en un entendimiento del omniverso aprehendida irracionalmente,

que lo aleja del pensamiento simplificado, reduccionista o lineal, a través de un conjunto de disposiciones entre orden y desorden que organizan los contextos que experimenta mediante un pensamiento complejo, dinámico, aumentado, expansor o multifactorial, estructurado a partir de la dialógica, de los opuestos complementarios.

En este constante vaivén entre lo simple y lo complejo, el ser humano hipercomplejo, con dudas y creencias, establece límites y los traspasa, entiende con un sentido hologramático, el todo a partir de las partes y estas como el todo, haciendo que el conocimiento dependa de la inteligencia, y de forma recursiva esta lo haga del conocimiento adquirido, no solo por sus conductas impredecibles en distintos instantes, producto de sus dinámicas, sino porque distintos aspectos a considerar crean diferencias mínimas (Torres Soler y Vargas Sánchez), donde opera su racionalidad, su individualidad y sabiduría como *homo sapiens*, y sus pulsiones, deseos, delirios, éxtasis, fervores, adoraciones, espasmos, ambiciones, esperanzas, emociones y afecto, al tener sentimientos como *homo demes*.

Tomando en cuenta lo anterior, esta transdisciplinariedad como una metodología permite ver de manera holística el análisis y su propia interpretación compleja del objeto de estudio, al no estar limitado por una linealidad, fragmentación o jerarquía apriorística y únicamente empirista de las problemáticas en los fenómenos a investigar, posibilitando un enfoque y entendimiento más claro, aunque parezca contradictorio, al ser paradójico, pues este aparente desorden tiene una lógica organizada a veces incomprensible para otros, pero no para quien la estructura al construir sus nuevos conocimientos.

Además, hay que considerar que las divisiones y segmentaciones cognoscitivas dadas por la especialización del siglo XIX y la superespecialización del siglo XX, prevalecientes, que llevaron a grandes avances y paradójicamente a inmensas limitaciones del saber, difícilmente se entienden a profundidad, por las redes de interrelaciones interconectadas, que prevalecen hoy, como nunca. De ahí la pertinencia de que la investigación transdisciplinar posibilite una visión integradora de campos de saberes dispares, una perspectiva de conjunto para ver las condiciones mediante estos, y construir una nueva realidad, obteniendo conocimientos globales innovadores que respondan a problemáticas emergentes de fenómenos de varias escalas, tiempos, niveles y dimensiones.

5. RESULTADOS: INTRETACIÓN DE LOS FRACTALES DESDE LO COMPLEJO

Al interpretar los objetos con patrones fractales mediante los principios del pensamiento complejo, se ve sus perímetros sinuosos, con estructuras que al magnificar alguna de sus partes aparece la misma configuración del total, según el principio de autosimilitud, como lo explica Rolando García (2000:149). Así, habrá que entender que sus características están repetidas a diferentes escalas, siendo transformaciones geométricas de sí mismas, donde los fragmentos remiten los unos a los otros y al todo, algo similar al precepto hologramático, como en el Conjunto de Mandelbrot (fractal ideado por Benoit Mandelbrot), donde cada una de sus partes tiene las propiedades de esta totalidad.

Estos objetos con patrones fractales tienen un comportamiento dialógico al crear las pequeñas ventanas de organización de un sistema caótico, que repiten la estructura inicial a pequeña escala, con las mismas pautas en sus innumerables ampliaciones, complementándose orden y desorden, como en el Conjunto de Mandelbrot, donde sus estructuras infinitas se multiplican, propiciando novedosas distribuciones y estándares eternos que, a la vez, contienen de forma subordinada, en alguna de sus protuberancias, al fractal original, dentro de una totalidad clara que entreteje irregularidad y organización. Así, estos se reproducen recursivamente en una cantidad dada creando novedosas

formas, relacionadas con la anterior, pero con una configuración diferente, de ahí que en el Conjunto de Mandelbrot, sus elementos lleguen a ser producidos por un proceso iterativo, capaz de producir estructuras autosimilares independientemente de su escala, pero donde a cierto nivel se perciben como estructuras geométricas distintas a la original. Los patrones fractales funcionan como extraños atractores, es decir, como valores que tienden a la homogeneidad y estabilidad hacia las que se dirigen las dinámicas del sistema caótico, donde cada parte, tiene igual aspecto que sus regiones, cambiando cuando un evento externo pequeñito libera una serie de sucesos insólitos con secuelas enormes en la totalidad de esta unidad (efecto mariposa). Así, los fractales son autónomos y dependientes, actuando auto-eco-organizadamente en lo general, según sus condiciones de contorno, al tener una dependencia sensible a las pautas iniciales, como en el Conjunto de Mandelbrot que es la graficación del cumulo de atractores de ciertas ecuaciones de un sistema complejo interactivo no lineal adaptado a su entorno con cualidades cambiantes.

Así, los objetos con patrones fractales son sistemas adaptativos complejos, pero también emergentes, basado en repeticiones y interrelaciones entre sus componentes, que antes de ser planificados y controlados interactúan fortuitamente, surgiendo pautas de comportamiento de los elementos de esta unidad, y de esta última en sí, así en el Conjunto de Mandelbrot, las cualidades y propiedades nuevas de sus contornos sinuosos solo son posibles mediante la mutua afectación entre la iteración de una función sencilla en los puntos del plano complejo, y su dimensión fraccionaria, siendo estos ciclos novedosos, irreducibles a las líneas o las áreas que los integran, y retroactúan sobre esta totalidad.

En relación con la ambigüedad, es necesario precisar que los objetos con patrones fractales pertenecen a una lógica de la incertidumbre, pues no todas las características de estos como la autosimilitud o su dimensión fraccionaria infinita, se pueden afirmar con absoluta certeza, pues a diferencia de los fractales matemáticos, algunos fractales naturales como los de un árbol, tienen partes que no replican la imagen de la totalidad, y todos tienen un cantidad finita de escalas, pues algunos es autosimilar en ciertas escalas.

Además, es de considerar que los objetos con patrones fractales son sistemas complejos tanto desde el punto de vista de las matemáticas como desde el hermenéutico, debido al proceso infinito de su construcción recursiva iterativa y su dimensión fraccionaria, por ello, la reintroducción del cognoscente en el conocimiento de estos tejidos es una condicionante para entender como son interpretados, al percibir su retroacción, autosimilitud, complejidad, rugosidad y medidas semifinitas (al ser descritas sus fronteras, en función de los intereses de su espectador), como tejido irregular que representa fenómenos naturales; conjuntos límites y productos o ciertas totalidades matemáticas.

Cuando interpretamos los objetos con patrones fractales desde los principios de la teoría de sistemas complejos de Rolando García, se puede ver cómo los objetos con patrones fractales son totalidades semi geométricas (al no incluirse en la geometría tradicional por su irregularidad) donde existe una estratificación de su estructura en los distintos ámbitos en los que se manifiestan donde se superponen distintas escalas y dimensiones. En este sentido, un fractal puede presentar una autosimilitud espacial exacta al ser idéntico en cualquier escala, una cuasisimilitud cuando al cambiar esta, las copias del conjunto son semejantes, pero no idénticas, o una autosimilitud estadística cuando conserva sus dimensiones de número al variar de escala. En cuanto a las escalas temporales en los fractales estas pueden variar al ser el tiempo y el espacio relativo dependiendo del observador, por lo que, sus intervalos son irregulares y fraccionales alterándose de acuerdo con la dimensión fractal, pasando de ciclos de autosemejanza al caos.

También los objetos con patrones fractales usan ciertos niveles dimensionales fraccionarios, guardando una posición relativa en su disposición en diversos planos de su organización, según una jerarquía; a la vez, que estos son sistemas o subsistemas complejos, dentro de su totalidad. En estas unidades hay una articulación entre niveles y escalas temporales y espaciales, provocando que distintos elementos se interdefinan dinámicamente, a través del tiempo, transformándose mutuamente mediante sus interacciones no lineales; así cuando dos pautas chocan entre sí, se suman ambas entidades creando distorsiones propias de ambas, propiciando una cicatriz, invisible en la nueva interacción.

Habrà que reconocer que los objetos con patrones fractales tienen una articulación interna donde el comportamiento de sus niveles y escalas temporales y espaciales, están subordinados fundamentalmente a su contexto inmediato, antes que a la totalidad de sus tejidos complejos, por lo que, en cada uno estos se dan procesos e interdefiniciones, que lo transforman, creando sus propios subniveles, subescalas y subsistemas, semejantes a las totalidades en las que se integran, esto se ve a partir de sus iteraciones y recursiones. Así, habrá que entender que los objetos con patrones fractales al evolucionar su transformación incansable tiende del equilibrio al desequilibrio, y viceversa, conformando turbulencias internas y externas, serenándose hasta volver a un estado de relativa paz, y antes del cual se empiezan a desestabilizar, por lo que, para conocer su estado actual, es indispensable saber su historia, por ello, como sistemas dinámicos los desarrollos de todos estos ciclos presentan las semejanzas características de los tejidos caóticos.

6. DISCUSIÓN: INTERDEFINICION FRACTAL ENTRE EL ARTE Y LA CIENCIA

Los objetos con patrones fractales han sido ocupados por distintas disciplinas tanto para interpretar el funcionamiento desde las matemáticas de fenómenos naturales como para entender las propiedades de las obras de arte y crear nuevas. Esto último al ser expresiones visuales o sonoras conformadas mediante cálculos, con características seductoras propulsoras de la creación como la paradoja que representan, su complejidad, simplicidad, ausencia de color, irrepresentabilidad, indefinición, infinitud, diversidad, rebeldía, belleza, monstruosidad, naturalidad, animación, dinamismo, sicodelia, misterio y espiritualidad (García Muriel, 2014), al ser considerados la huella de Dios.

Las aplicaciones en distintas disciplinas artísticas de los objetos con patrones fractales se habían dado desde la antigüedad por intuición por los artistas, sin comprenderlos, ni explicarlos, y solo hasta que lo hizo Mandelbrot por medio de la geometría, motivado por los presentimientos de artistas como Salvador Dalí con cuadros como *Visage of the War* (El Rostro de la Guerra), es que vino la inspiración del principio de autosemejanza, una idea matemática ya plasmada por Edward Norton Lorenz, en la teoría del caos, como lo explica Jorge Wagensberg (2017).

Para Jorge Wagensberg (2017) el arte y la ciencia son dos formas de conocer la realidad, la primera intuye sin entender, mientras que la segunda entiende sin intuir, considerando que entender es localizar lo común entre cosas diferentes, en tanto que intuir es un rose entre lo entendido y lo que todavía no, estando en la frontera entre lo observado y lo que no, algo fundamental porque casi todo en este omniverso es imperceptible a la percepción humana; este aclaraba que se puede conocer sin intuir, como pasa con la física cuántica, que es imposible de entrever porque no hay observadores cuánticos como lo demuestra la teoría del principio de incertidumbre de Heisenberg, que explica que no se puede medir simultáneamente la velocidad y la posición de una partícula, hecho imposible de conectar

con algún fenómeno que alimente la percepción y conocimiento, solo se comprende, se sabe que existe, pero no se vislumbra.

Jorge Wagensberg (2017), consideraba que si el artista intuía sin la necesidad de comprender, motivando la imaginación de los científicos, entonces era posible que estos últimos fueran capaces de proveer entendimientos racionales a los primeros, una simbiosis en la frontera del conocimiento impenetrable para la ciencia, pero no para la emoción que ofrece el placer del gozo intelectual resultado del cálculo de algo desconocido, ligado simétricamente mediante gradientes donde las matemáticas permiten ver momentos cualificables de intensa belleza, explicados por un saber cuantificable, por eso, la relación de la forma-función en la preciosidad de la naturaleza, da cuenta de la hermosura de sus pedazos, la cual es comprendida científicamente, exhibiendo ritmo y armonía.

Esta relación entre el arte y la ciencia mediante los objetos con patrones fractales, permite ver como la aplicación de estos en diversas disciplinas artísticas, son una oportunidad para encontrar nuevas formas de explicar el funcionamiento de problemáticas reales, incomprendidas, así como de hacer legibles otras, percibidas como caóticas y enigmáticas. Así, paso con distintos fenómenos de la naturaleza cuya articulación ha sido revelada por la transdisciplinariedad entre las matemáticas y otras ciencias, desde una visión compleja y del tercero incluido, cuando se pensó que estos objetos de estudio naturales podían ser explicados a través de la integración del tercero excluido, en una dimensión fractal incluyente donde cohabitaran las contradicciones entre distintos hechos inexplicables en la realidad, pero cuya paradoja es resuelta en este, por ello, se verá como los fractales son usados para la creación de obras de arte, que inspiran a los científicos.

En la música clásica están las composiciones fractaliformes de Johann Sebastian Bach, Wolfgang Amadeus Mozart y Ludwig van Beethoven, y hoy existen las melodías fractales de John Cage y Joseph Schillinger, quien usa algoritmos reiterados y serie numéricas autosimilares para generar sus melodías (García Muriel, 2014:31), y Philip Glass con sus óperas de narrativa fractal (Viñuela, 2001). En tanto, en la danza existen autores como Edgardo Mercado, quien hace coreografías con una inspiración fractalica, donde sus bailarines son considerados como sujetos fractales que cambian el modo de observarlos, percibirlos y significarlos dentro del marco de la complejidad, regida por la relación orden-desorden, la recursividad y la autosimilitud (Macho Standler, 2021).

Además, en pintura ciertos artistas proclives a lo rugoso, lo desarreglado, el azar, lo confuso, lo rápido, la iteración, el infinito, la reiteración multiescalar de estructuras autosimilares y autoreferenciales, el caos, la densidad, la recursividad de elementos abstractos y realistas, intuían los fractales como Gayo Pilinio Segundo; Leonardo Da Vinci; Katsushika Hokusai, Maurits Cornelis Escher; Frantisek Kupka; Vincet Willem van Gogh; Max Ernst y Jackson Pollock, pero hoy, Larry Poons, Edward Berko, Juean-Paul Agisti, Carlos Ginzburg, Nabil Nahas y Jim Long, reflejan en sus obras la búsqueda de formas complejas y caóticas, autosemejantes, escalamiento, el orden y el desorden, así como la interrelación del cosmos con el macrocosmos, considerando que la forma hecha fractal es arte, y hacen representaciones del mundo a escala microscópica (García Muriel, 2014:14-15).

Asimismo, en el arte digital se usan algoritmos por computadora para producir veloces imágenes digitales fractales, susceptibles de ser interpretadas mediante cálculos y la visión, las cuales se originan en las ideas existentes antes de la computación digital de matemáticos como Henri Poincaré, Gastón Julia, Pierre Fatou, Helge von Koch, Waclaw Sierpinski, Georg Cantor, Karl Menger, así como de otros que ya contaron con herramientas computacionales digitales como Benoit Mandelbrot y Michael Barnsley, después de lo cual

se empezó a innovar no al cambiar o conformar las ecuaciones fractales, sino al crear nuevas formas de colorearlas (García Muriel, 2014:24-25).

En el Manifiesto del Arte Fractal de Kerry Mitchel Kerry Mitchel, un género de formas o conjuntos autosemejantes y detalles infinitos multiescalares, expresados con reglas predecibles, no computarizadas, hechos con creatividad, información, esfuerzo, inteligencia e imaginación, donde imagen, estructura, textura y contexto están entre la realidad y la virtualidad, que rigidizan las formas con grupos simétricos, como en las obras de Javier Barralo, Kerry Mitchel, William Latham, Andy Gilmore, Tom Berddard, Linda Allison, Janet Parke, Damien Jones, Sylvie Gallet, Kalus-Peter Kubik, Daniel Kusmenka, Mark Townsend y Earl Hinrichs y Michel Field; además están las obras 3D de Krzysztof Marczak, Hyakujojuuichi, Jotero, David Makin, Garth Thornton, Daniel White y Tom Beddard, con sus paisajes fractales cambiantes de formas y patrones orgánicos de aspecto escultórico, llenos de detalles, luces y colores (García Muriel, 2014:25-28).

En la escultura se usaban intuitivamente en el pasado por Alexander Calder, y hoy se implementan evocaciones y patrones de crecimiento de la naturaleza y construcciones geométricas fractales tridimensionales orgánicas, ideas que están en las obras de Michael Hansmeyer, Sachiko Kodama, Gernot Oberfell, Jan Wertel y Matthias Bär, Richard Sweeney, Matthew Ritchie, Mark Napier, Yan Shin o Sonja Vordermaier con creaciones parecidos a cristales y fractales, mientras que en fotografía, Fabian Oefner retrata patrones tridimensionales fractalicos efímeros producidos artificialmente, mientras que otros como Edward Weston, Alfred Stieglitz, Ansel Adams, Fabian Michelangeli, Alexey Kljatov, Paul Bourke y Susan Derges, capturan imágenes de fractales en la naturaleza con gran resolución para captar sus detalles (García Muriel, 2014:29).

Asimismo, en el cine y la televisión los fractales se han usado para producir efectos especiales en los objetos, los modelos arquitectónicos y pictóricos, las escenografías, los fondos y paisajes que repiten patrones infinitos en las puestas en escena (Mundo Fractal, s/ f), además han sido inspiración de metáforas en las narrativas donde se muestra el universo cinematográfico construido como catastrófico o caótico donde se establece una exploración hacia el interior de los protagonistas y los espectadores como en la obra de María González (Nava, 2021); en tanto en el teatro se usan alegóricamente como lo hace Alejandro Ricaño, que propone que la vida de sus personajes es un fractal, donde están inmersos en experiencias repetitivas, hasta el infinito (Martínez, 2016). Para Héctor Urién (2021) la narrativa oral tiene una esencia caótica y fractal que le da una organización misteriosa e inacabable, usada en cine, biología, física, pintura, teatro y literatura.

La literatura respeta la sintaxis, para generar oraciones y textos con componentes narrativos que asemejan modelos fractales, multiplicando por sí mismos los elementos integrados recursivamente (Paniagua, 2023). Esta intuición está en tautologías, historias cíclicas, cajas chinas, cajas chinas cíclicas, ficción científica, leguajes artificiales, recursividades y figuras de lo absurdo, presentes en el Biblia y el Sutra Avatamzaka y en autores como Gertrude Strain, Kurt Vonnegut Junior, Samuel Beckett, Michael Ende, Harry Sthephen Keeler, Ian Watson, Stanislaw Lem (Viñuela, 2001), Franz Kafka, Jorge Luis Borges, James Joyce, Julio Cortázar, Roberto Bolaño y David Eggers; además esta el Manifiesto Fractal de Hector A. Piccoli que planea el rescate del ritmo y la musicalidad del poema para anular la prosificación dentro de estos; y el Manifiesto del Fractalismo de Eva Neuer, un texto fractal con una postura fractalista y propuestas dentro del orden fractalico como principio de rastreo interior exhibido en el exterior (Paniagua, 2003).

Así, la creación de una obra de arte se da en esencia por la articulación de las matemáticas y la disciplina artística, en la que se enmarca, y a veces requiere del apoyo práctico o

del conocimiento de una ciencia (como la computación) o campo del saber (como la filosofía o la arquitectura), pero, existen creaciones con una transdisciplinariedad mayor, al combinar la sapiencia de distintas artes y ciencias como lo hace Fabian Oefner, quien configura fractales que parecen paisajes astrales mediante la fotografía, la escultura, el arte digital, la química, la física, las matemáticas y la computación; también está el grupo Asterisco Punto Asterisco, el cual hace del fractal su modelo de factura mezclando arquitectura, ingeniería, física, matemáticas y música (García Muriel, 2014:30).

Entre los teóricos del arte fractal están Heinz-Otto Peitgen, Peter H. Richter, Jean-Paul Agosti, Ruggero Maggi, Jean Letourneur, Pascal Dombis y Carlos Ginzburg, quien explora la idea de la fractalización del espacio pictórico, la imagen, la teoría del caos y la complejidad de las obras artísticas, creando piezas que funcionan como híbridos fractales, y afirmando que el *Homo Sapiens* a entrado a la era del *Homo Fractalus*, una metáfora de la fractalidad de la identidad humana, donde el ser humano es un objeto fractal destinando en un estado oscilante y contradictorio (García Muriel, 2014:30).

7. CONCLUSIONES: LA FRACTAPOLIS

Como en las artes anteriores, la geometría fractal ha sido usada intuitivamente por la arquitectura, al usar la sección aurea, imitar las formas de la naturaleza o usando los principios de autosimilitud e iteración, apreciándose en templos griegos, hindúes o mayas, en las catedrales góticas, los castillos, así como en la obra de Antonio Gaudi, Charles Edoard Janeret Gris Le Corbusier, Frank Lloyd Wrieth, Aldo van Eyck y Bruce Goff, y hoy, los patrones fractales en conjunto la teoría del caos, y otras conceptualizaciones de la complejidad y el desarrollo de la tecnología, impulsan el diseño de obras arquitectónicas basadas en modelos o funciones matemáticas y estructuras fractalicas naturales, como en las creaciones de Peter Einseman, Zvi Hecker, Zaha Hadid, Daniel Libeskind, Frank Gehry, Emric Miralles, Toyo Ito (García Muriel, 2014:19-23), Carlos Ferrater, Paul Virillo, Claude Parent, Ben van Berkel, John Hejduk y Reima Pietilä (Montaner, 2002: 206-218).

Así, mientras el análisis fractal de magníficas obras arquitectónicas de diversas épocas, revela una similitud estructural en distintos patrones repetidos a niveles cada vez más pequeños en sus densas estructuras a través de sus redes de interacciones, que imitan la rima que mueve la naturaleza, a través de un diseño integral; actualmente la arquitectura fractal da la descripción visual de aquello que es a menudo invisible: el acto misterioso y equilibrado de la tensión dinámica entre el caos y la armonía, que los físicos consideran responsable de la creación del mundo, sus sistemas, procesos y organismos, y aquello que lo mantiene en funcionamiento. Las leyes de la naturaleza producen distintas formas y funciones dependiendo de los parámetros que actúan un momento, que la arquitectura aspira a aplicar usando los fractales como las herramientas geométricas en el camino hacia una expresión artística tan creativa y variada como el propio cosmos.

Los antiguos maestros védicos enseñaban Nada Brahma, el universo es vibración, y el campo vibratorio es la raíz de toda experiencia espiritual e investigación científica verdaderas denominado el akasha, el primordial OM, la red de joyas de Indra, la música de las esferas, y miles de otros nombres a través de la historia, el vínculo entre nuestros mundos exteriores e interiores, el sentido etéreo que se extiende a lo largo de todo, de acuerdo con Nicolas Tesla y los antiguos yoguis, el espacio en sí, que los otros elementos llenan, de acuerdo con las enseñanzas védicas, que existe simultáneamente con la vibración, siendo inseparables, es el ying del yan, que es conceptualizado, mediante los fractales vistos como vibraciones del alma, al interrelacionar la creatividad, la fractalidad

y la armonía de conjunto de la ciudad, impulsando a la primera, definida como el acto misterioso y equilibrado de la tensión dinámica entre el caos y la armonía que articulan las dimensiones espacial, emocional, simbólica y espiritual de la urbe (Lauterwasser, 2012).

En el urbanismo se está interpretando a la ciudad como un sistema dinámico de vivencias dentro de su dimensión fractal, que va desde sus aspectos morfológicos hasta los sociales y humanos de su fractalidad, a partir de los sistemas complejos que hacen posible a un espacio urbano fragmentado y aparentemente desestructurado tener una lógica de conjunto. Así, se encuentran plantear principios de diseño urbano (Salíngaros, 2021), estrategias de crecimiento urbano (Carrillo, 2009), perspectivas para optimizar la gestión urbana (Ramon, 2022), la dimensión del espacio urbano, los aspectos sociales en las metrópolis, las estructuras dinámicas de la ciudad, explicaciones sobre el funcionamiento de las urbes como sistemas complejos (Redacción EcoHabitar, 2020), desde distintas dimensiones como la estética, al estar vinculados con la creatividad plasmada en el arte.

Como se ha visto, la aplicación de los objetos con patrones fractales en el arte, tanto en el ámbito teórico como práctico, es vasta y la interpretación de su funcionamiento mediante los principios del pensamiento complejo y la teoría de los sistemas complejos, impulsa la imaginación sobre los aportes que pueden tener los fractales al entendimiento de las ciudades y su arquitectura, desde su dimensión estética vinculada al arte, a partir de la construcción del conocimiento vinculado con la epistemología de la complejidad, interpretando de forma innovadora el orden dentro del caos, y asiendo inteligible la armonía dentro de la irregularidad espacial, mediante explicaciones basadas en estas unidades.

Lo anterior, implica tender a aplicar una transdisciplinariedad, aunque en muchos de los casos se parta de una interdisciplinariedad debido a diversas limitaciones producidas por las condiciones de contorno del investigador. Una transdisciplinariedad que elimine el principio de disyunción, que ha dividido a las diversas disciplinas que estudian a la ciudad: entre aquellas que la consideran como un objeto y sin sujetos, y aquellas que la conciben como un conjunto de sujetos sin objetos, y que por el contrario articule los saberes de la ciudad y lo urbano-arquitectónico, a través de un marco epistémico común.

Lo anterior, con el propósito de identificar, a aquellos elementos como los fractales que sirven como eslabones para ensamblar cada fragmento del espacio urbano-arquitectónico posmoderno, dentro de un análisis profundo y coherente, que conduzca a un diagnóstico integrado que vaya más allá de la multidisciplinariedad, y se encamine a una formulación compartida de políticas urbano-arquitectónicas alternativas, incluso llegando a replantear algunos conceptos que parecieran haber caído en desuso, pero que enriquecerán estas fronteras del conocimiento, como lo plantea García (2006:105-106).

Pero esto no es todo, entender a la ciudad caótica, implica en el fondo, concebir que el tiempo y el espacio urbano en conjunto con el arquitectónico no se encuentran disociados, a pesar de presentarse procesos de territorialización y desterritorialización, que los muestran como confusos, desintegrados, inseguros, irregulares y cambiantes, pero también penetrados por procesos globales y tecnológicos; aspecto que nos invita a reflexionar sobre el uso de las herramientas epistemológicas del pensamiento complejo articuladas a los patrones fractales, con el propósito de entender su funcionamiento.

Esto hace posible plantear una metáfora sobre el espacio urbano-arquitectónico fragmentado como un espacio fractal, alusión que implicaría hacer una analogía con una figura geométrica, cuya forma y construcción está basada en las reglas sobre la irregularidad, la fragmentación y el caos, en este sentido, un espacio urbano-arquitectónico fractalizado sería aquel espacio urbano-arquitectónico fragmentado social y espacialmente, donde

existen diferencias entre cada fracción que lo conforma con todo y sus arquitecturas, pero donde también existe una coherencia de conjunto, tal como lo considera Michel Maffesoli (2004: 36), constituyendo la lógica general de las fractapolis de hoy en día.

8. REFERENCIAS

- Ardaya, F. y Esaú, R. B. (2022). *El principio de reintroducción del cognoscente y la ruptura de verdades absolutas en el proceso metodológico de la investigación transdisciplinar*. Yuracomplexus. <https://n9.cl/9tpz4k>
- Carrillo, M. E. U. y Peña, B. S. (2009). *METODOLOGÍA FRACTAL COMO ESTRATEGIA DE CRECIMIENTO URBANO*. SCTV Barcelona.
- Edgar Morin WEB. (s/f). *La lógica del tercero incluido*. Edgar Morin. <https://n9.cl/jkyqq>
- García Muriel, J. (2014). *Fractales*. jorgmblog. <https://jorgmblog.files.wordpress.com/2016/01/fractales.pdf>
- Lauterwasser, A. (Director) (2012). *Mundos internos-Mundos externos* (Película). 13 Monos. Schmidt, D. (Productor). https://www.youtube.com/watch?v=9zqLeuQ_2CM
- Macho Stadler, M. (2021). *Edgardo Mercado: matemáticas en "danza"*. Cuaderno de cultura científica. <https://n9.cl/94bc5>
- Martínez, E. (2016). *[Teatro] Reseña: Fractales*. Ibero 90.9. <https://ibero909.fm/blog/teatro-resena-fractales>
- Maffesoli, M. (2004). *La espacialización del tiempo*. Ciudades.
- Montaner, J. M. (2002). *Las formas del siglo XX*. Gustavo Gili.
- Morin, E. (1983). *Método II, El - La Vida de La Vida*. Catedra.
- Morin, E. (1990). *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa.
- Morin, E. (2003). *El Método I: La Naturaleza de la Naturaleza*. Catedra.
- Morin, E. (2008). *El Método, III: El Conocimiento del Conocimiento*. Ediciones Catedra S.A.
- Mundo Fractal. (s/f). *Fractales en el cine y la TV*. Mundo Fractal. <https://sites.google.com/site/unifractal/fractales-en-el-cine>
- Nava, M. (2021). *Fractal, la peli que muestra a la CDMX como bella catástrofe*. Chilango. <https://www.chilango.com/cine-y-tv/pelicula-chilanga-fractal-entrevista/>
- Nicolescu, B. (1996). *La transdisciplinariedad*. Manifiesto.
- Paniagua, P. (2008). *Literatura fractal*. Eroxacourthes. <https://n9.cl/umju8>
- Peñuela Velásquez, L. A. (2005) *La transdisciplinariedad. Más allá de los conceptos, la dialéctica*
- Ramon, G. A. (2022). *Metrópolis fractales: un nuevo enfoque para mejorar la gestión urbana*. CIDOB. <https://n9.cl/fz5j7>
- Redacción EcoHabitar. (2020). *Arquitectura de los Fractales: descripción de lo invisible*. EcoHabitar. <https://n9.cl/f5j7c>
- Salíngaros, N. A. (2021). *Conectando la Ciudad Fractal*. Verdes. Arquitectura y divulgación. <https://n9.cl/0mjo9>
- Urién, H. (2015). *La narración fractal*. FisicalBook.
- Viñuela, A. (2001). *Literatura fractal*. Área fractal. <http://areafractal.tierradenomadas.com/litfr.html>
- García, R. (2000). *El Conocimiento en Construcción: De las Formulaciones de Jean Piaget a la Teoría de Sistemas Complejos*. Gedisa
- García, R. (2006). *Sistemas complejos*. Gedisa
- Wagensberg, J. (2017). [Entrevistado por P. Gordon]. <https://www.youtube.com/watch?v=uybxllnozME>

Descodificando lo cultural e histórico patrimonial desde una óptica actual presenta al lector la intersección entre lo patrimonial y lo contemporáneo, explorando cómo la historia y la cultura se (re)interpretan desde la perspectiva del presente. A través de estudios que abarcan fenómenos como la influencia alemana en las misiones jesuitas españolas en Paraguay o la representación de la religión en el humor moderno, esta obra ofrece una mirada multidisciplinaria.

Los temas incluyen la reconversión de espacios históricos en centros culturales, la accesibilidad al patrimonio arqueológico y las prácticas artísticas y educativas que vinculan lo inmaterial con lo tangible. Este volumen nos propone un viaje humanista desde el fotoperiodismo de la tan releída Transición española hasta la reivindicación de la ancestralidad como seña de identidad popular en la crianza de camélidos sudamericanos, demostrando que el pasado sigue dialogando con el presente mediante formas insospechadas.

La calidad exigible a toda obra científica, y este libro la satisface cumplidamente, viene certificada por el hecho de que lo aquí plasmado deriva de una **doble revisión por pares ciegos** (*peer review*) lo que garantiza su nivel de excelencia académica irrefutable. Además de esta fórmula *a priori*, este texto queda públicamente expuesto ante los expertos al juicio *a posteriori*, por el que cualquier lector puede refutar lo aquí escrito aportando la carga de la prueba.

Nuestro Comité Editorial, cuyos miembros encabezan las presentes páginas, está compuesto por más de 200 doctores pertenecientes a más de 40 Universidades internacionales, expertos en los variados campos tratados en estas investigaciones.

El presente libro está auspiciado por el **Fórum Internacional de Comunicación y Relaciones Públicas** (Fórum XXI), la **Sociedad Española de Estudios de la Comunicación Iberoamericana** (SEECI) y el Grupo Complutense (nº 931.791) de Investigación en Comunicación **Concilium**.

ISBN 978-3-631-91611-7



www.peterlang.com