



BY

## Orden y Caos. Las construcciones estéticas entre ciencias y artes en la Transmodernidad

*Order and Chaos. The aesthetic constructions between sciences and arts in Transmodernity*

**Juan Francisco Benavides**

<https://orcid.org/0000-0002-3330-1171>

[juan.benavides@uartes.edu.ec](mailto:juan.benavides@uartes.edu.ec)

UArtes-Universidad de las Artes.

Guayaquil- Ecuador

### RESUMEN

La comprensión del orden y el caos son construcciones de interpretación y conceptualización humanas. Las diversas culturas humanas han buscado y construido explicaciones para su propia existencia y la de su universo. Desde las respuestas mitológica y religiosas, hasta las alquimistas y científicas, desde las matemáticas hasta la filosofía, se ha buscado responder las interrogantes sobre los orígenes, el futuro y hasta el qué somos. Y un sentido para la existencia. El objetivo de este trabajo de investigación pretende enfocar desde algunas manifestaciones de los discursos artísticos, los acercamientos a nuevas concepciones del conocimiento humano, específicamente las teorías del caos y la mecánica cuántica, pues el arte también ha sido participe de estas búsquedas, desde hace varias décadas. Una posible mirada esclarecedora a todos estos conflictos se puede encontrar en filosofías milenarias como el budismo y el taoísmo, las cuales hacían reflexiones con respecto a la existencia de continuidad de conciencia, nociones de insustancialidad e inescencialidad, anatma (no alma), múltiples realidades, entre otras. En el momento actual, hay varias tendencias del pensamiento humano que, sin resignarse a la imposibilidad de encontrar esas respuestas, tratan de reconocer que encontrar esas verdades finales no es posible, aceptando el caos y la indeterminación como condición de la existencia misma y reconociendo que el orden, aunque deseable, no es posible. La metodología utilizada fue de tipo teórica, sin embargo, su fundamentación apunta a la transdisciplinariedad, vinculando los estudios sociales, con la historia, la historia de las mentalidades, los estudios de arte, en especial los que se orientan a las hermenéuticas y las estéticas.

**Palabras clave:** arte contemporáneo, caos, orden, estética, transmodernidad.

Recibido: 02-09-23 - Aceptado: 07-10-23



## ABSTRACT

The understanding of order and chaos are constructions of human interpretation and conceptualization. Diverse human cultures have sought and constructed explanations for their own existence and that of their universe. From mythological and religious answers, to alchemists and scientists, from mathematics to philosophy, it has sought to answer questions about origins, the future and even what we are. And a meaning for existence. The objective of this research work aims to focus from some manifestations of artistic discourses, approaches to new conceptions of human knowledge, specifically chaos theories and quantum mechanics, since art has also been a participant in these searches, for several decades. A possible illuminating look at all these conflicts can be found in millenary philosophies such as Buddhism and Taoism, which made reflections regarding the existence of continuity of consciousness, notions of insubstantiality and inescenciality, anatma (not soul), multiple realities, among others. At the present time, there are several tendencies of human thought that, without resigning themselves to the impossibility of finding these answers, try to recognize that finding these final truths is not possible, accepting chaos and indeterminacy as a condition of existence itself and recognizing that order, although desirable, is not possible. The methodology used was theoretical, however, its foundation points to transdisciplinarity, linking social studies with history, the history of mentalities, art studies, especially those that are oriented to hermeneutics and aesthetics.

**Keywords:** contemporary art, chaos, order, aesthetics, transmodernity.

## INTRODUCCIÓN

El orden ha sido una fantasía humana desde los inicios mismos de la humanidad. Los seres humanos han imaginado desde su propia conciencia originaria, que podrían controlar el mundo y la naturaleza.

El orden ha sido la forma de explicar la propia existencia, así el mito, la religión, la filosofía, el arte y la ciencia, son herramientas para ordenar y explicar el mundo, no solo para su comprensión, sino y con ello, para asegurar el dominio sobre “lo otro”, una de las tareas imperiosas en el proceso de domesticación y adaptación de la naturaleza a lo humano. Sin embargo:

Se aproxima una crisis de percepción. La complejidad del mundo ha llevado al ser humano a simplificar la realidad, a abstraer la naturaleza para hacerla cognoscible y, tristemente, a caer en la trampa de la dualidad. Bien y mal; objetivo y subjetivo; arriba y abajo. Pero la tendencia a ordenarlo todo, choca con la misma realidad,



irregular y discontinua. Muchos científicos ya han renunciado a la ilusión del orden para dedicarse al estudio del caos, que acepta al mundo tal y como es: una imprevisible totalidad. (López de Lacalle Ramos, S. 2001)

Orden y caos, son en sí mismas, oposiciones que no se justifican en estructuras que confrontan los discursos de poder. El orden no se opone al caos, las mismas definiciones resultan poco comprensibles en las estructuras de un conocimiento epistémico individual que va más allá de un orden de construcción. El orden se opone al des-orden, no al caos. Mismo que desde sus inicios arquetípicos, estará vinculado con la **nada** antes que con el no-orden. Los discursos estéticos decimonónicos apostaban por el encuentro de la belleza en el orden, la construcción de las visiones artísticas contemporáneas, apuestan por la ruptura de lo bello y del orden, el reconocimiento de la nada en el des-orden y en el vacío. La propuesta de este trabajo es analizar estas nuevas relaciones entre el arte y la estética y la importancia en una comprensión distinta de lo bello.

Los pueblos antiguos creían que las fuerzas del caos y el orden formaban parte de una tensión inestable, una armonía precaria. En ellos, el mito era la forma representativa de esa relación entre orden y caos. Como, por ejemplo, los antiguos egipcios concebían el universo primitivo como un abismo sin forma llamado Nut; o en China, un rayo de luz pura, Ying, surge del caos y construye el cielo, mientras la pesada opacidad restante, Yang, configura la Tierra. Por otro lado, el mundo religioso cristiano también encuentra una reminiscencia mítica para definir esta relación entre orden y caos, a pesar de su carácter monoteísta dónde el universo bíblico comienza sin forma y vacío, hasta que Dios crea y ordena. En el mito se conjugan las fuerzas del orden y el desorden, en un juego que intenta abordar la realidad, describiéndola a través de signos, imágenes y reflejos de su percepción del mundo. (Briggs, J y Peat, D.F., 1990, p.12).

La incompreensión del propio Ser, del yo, del mundo y del universo mismo, de la muerte y de la fuerza creadora, llevó a que los primeros humanos, crearan una visión de ordenación mítica que explicase la existencia del todo. Los primeros dioses, fueron la respuesta a la incapacidad de comprenderse y comprender a lo otro y a lo mismo.

Según Mena Hornero A., en su *Memoria de un viaje a Grecia*, en la Teogonía de Hesíodo, éste dice que «antes de todos los seres estaba el Caos, luego la Gea de ancho pecho, sede siempre segura de todos los inmortales que habitan la nevada cumbre del Olimpo». Los primeros mitos integraban la explicación de la existencia misma del universo, pero además a las fuerzas todas de la naturaleza. No solo las fuerzas materiales, sino también otras que se encuentran presentes: la vida misma, la muerte, el “más allá”, el inframundo, el tiempo, la existencia, las estaciones, y otras más mundanas como el odio, la ira, el amor, la guerra, el deseo, todas ellas eran explicadas a través del mito.

Así Cortés Morató J. y Martínez Riu A., dicen que:

Con el paso del mito al logos, es decir, con la aparición de la filosofía y las primeras cosmologías de los milesios, estas divinidades se sustituyen por elementos materiales eternos, y en las que el Caos aparece simplemente como el estado de ausencia de orden entre los elementos, desposeído ya de las connotaciones terribles que tiene en el pensamiento mitológico. *Diccionario de Filosofía* (1996).

Las religiones fueron transformando estos saberes, en procesos más simples y sustentados en creencias y posturas de fe, que no requerían comprensión ni explicación, sino certezas, aunque estas fueran infundadas y sin justificación lógica alguna. El poder de las religiones en el mundo ha sido tal, que siguen presentes a pesar de la fuerza que tiene la ciencia, la cuál de alguna forma, al requerir de un sistema de comprobación y racionalidad lógica, pone en duda todo lo que se sabe, hasta que no se lo demuestre de forma lógica y con un método científico. Es por ello por lo que la ciencia ha desplazado a la religión de una forma indiscutible en el mundo actual, imponiéndose con su método de conocimiento que sostiene la posibilidad de acceso a la verdad a partir de la razón.

## **METODOLOGÍA**

Éste trabajo se inscribe en la categoría de los estudios teóricos. La propuesta para hacerlo de ese modo coincide con la visión de Lanz (2000) cuando enfatiza la importancia de la investigación teórica y rigor epistemológico, debido a la imperiosa urgencia de elaborar

nuevas herramientas para pensar los fenómenos, o bien, como diría él mismo “*la necesidad de transitar nuevos modos de pensar*”.

Desde el punto de vista disciplinario, estamos conscientes que éste trabajo podrá enfrentar obstáculos como los que describe Martínez (2009): El uso de conceptos que “pertenecen” a otros “campos”, “áreas”, “territorios”. Así, hemos incurrido en la transdisciplinariedad, transgrediendo las fronteras de varias ciencias, para poder comprender el problema de las construcciones estéticas entre ciencias y artes en la Transmodernidad.

## **RESULTADOS**

### **Orden y caos, estructuras del pensar**

La ciencia no solo se propuso entender, sino ordenar al mundo, primero con la idea de la mecánica newtoniana, con la cual se establecieron paradigmas para la comprensión a partir de condiciones causales de los fenómenos naturales y luego de la geometría euclidiana, que pretendía interpretar un orden a partir de figuras basadas en cuerpos regulares, pero esto dejaba una infinidad de lagunas que no podían ser explicadas, en especial aquellas que se relacionaban con las montañas, las nubes o el crecimiento irregular de las plantas, pero también de los compartimentos humanos, grupales e individuales. Así, Mandoki K., en la publicación de *Reflexiones Marginales* (2021)” afirma que, mientras “en la antigüedad el orden y el caos convivían en una “débil alianza”, pero con el surgimiento de la ciencia, estos conceptos e ideas cambiaron, porque con sus descubrimientos se eliminó la posibilidad de la existencia del desorden, con la idea de un universo cuya complejidad podría algún día desentrañarse”.

El siglo XX fue testigo de dos modelos teóricos del universo: la teoría determinista, por un lado, y la teoría del caos por otro según López de Lacalle Ramos S. (2000), en su trabajo sobre la *Teoría del caos*, afirma que:

A mediados de este siglo, la evolución de la ciencia se vio alterada por una reflexión comparable a esta: “conocemos el movimiento de los planetas, la composición de las moléculas, los métodos para explotar la energía nuclear..., pero ignoramos por qué las cebras tienen manchas o el motivo de que un día llueva y al siguiente haga

sol”. La búsqueda de una explicación a los fenómenos naturales que observamos, complejos e irresolubles mediante fórmulas, configuró lo que se conoce como Teoría del Caos, una disciplina que, si bien no niega el mérito de la ciencia clásica, propone un nuevo modo de estudiar la realidad.

El determinismo plantea que todo está sincronizado en el Universo, como un perfecto reloj, una máquina que no falla, que tiene sus leyes, a veces aun no comprendidas por los seres humanos, pero que en algún momento se llegarán a comprender.

La ordenación de ese universo corresponde a la construcción de una finalidad, una razón para esa existencia, un “plan divino”, inescrutable e incognoscible, que se manifiesta en la naturaleza, por lo que se supone la posibilidad de construcción de leyes naturales, en la cual todo tiene un orden y una razón lógica, aunque estas no sean conocidas y comprendidas todavía, pero su existencia es “segura”. Por otra parte, las múltiples formas de entender ese orden natural y sus leyes van de las matemáticas a lógica. Así, por ejemplo, para Platón, el orden inmutable, matemático, eterno, se encuentra en el mundo ideal, en el mundo de las ideas.

Sin embargo, la evidencia de una tendencia del Universo al caos antes que, al orden, ha puesto a la propia ciencia, así como a otras formas de conocimiento frente a la reflexión de la imposibilidad de que el concepto clásico de la ciencia que exige la facultad de predecir de manera certera la evolución de las cosas, en la cual la humanidad de Occidente lleva arraigada desde hace varios siglos, sea una Verdad (con mayúscula).

El Universo no tiende al orden, éste es solo una ilusión, la manera humana de tratar de ordenar al Cosmos para su comprensión, “Kant vino a establecer la imposibilidad del conocimiento metafísico, de un conocimiento que fuera más allá de los límites de la experiencia, más allá del Mundo. Dios como objeto de pensamiento sólo es admisible en el campo de las creencias, no de la afirmación de un conocimiento verdadero (*La opinión*, 2023)”.

Es necesario recordar que la declaración de la muerte de Dios realizada por Nietzsche, no solo pone en crisis la idea de la muerte de la fe, la religión y de todas las estructuras del poder ideológico religioso del cristianismo en Occidente, pone en crisis, en específico, la idea de un proyecto divino, de las razones y la lógica de la existencia, del plan de Dios.



La ciencia, en su pretensión de reemplazar la explicación divina del Universo, busca comprender las leyes de ese Universo, así las leyes de Newton, la ley de gravedad, la ley de acción y reacción, las leyes de la termodinámica, la dialéctica, la velocidad de la luz, la enciclopedia del arte universal y hasta los mis universos, buscan determinar las leyes universales en el comportamiento de todas las cosas.

Por su parte, algunos de los teóricos del caos, parece que se encuentran entre dos tendencias, una que propone que existe un equilibrio dinámico entre el orden y el caos, de tal forma que existe una identidad óptica entre los dos, no se oponen, se complementan, pero se encuentran en una lucha dialéctica, en una estructura disipativa. La otra, la imposibilidad de un orden, éste solo sería el intento de comprensión, una estructura de conocimiento en busca de sentido, la cual no tiene existencia real, la referencia de Mandoki K. (2000) a Ilya Prigogine y su concepto de estructuras disipativas es relevante para comprender cómo el orden puede surgir en sistemas complejos lejos del equilibrio.

Según Prigogine, en los sistemas lejos del equilibrio, la disipación de energía y materia no necesariamente conduce a un aumento del desorden, como se asocia comúnmente. En cambio, puede dar lugar a la emergencia de estructuras y patrones ordenados.

El concepto de estructuras disipativas sugiere que, en ciertos sistemas complejos, la entrada constante de energía y la disipación de esa energía a través de procesos de flujo pueden generar estructuras organizadas y estables. Estas estructuras son capaces de mantenerse a sí mismas y exhiben comportamientos característicos.

En lugar de seguir el modelo tradicional de sistemas en equilibrio, donde la entropía (desorden) tiende a aumentar, los sistemas lejos del equilibrio muestran una dinámica no lineal, en la cual pueden surgir estructuras ordenadas y complejas.

Este enfoque desafía la idea de que el orden solo puede surgir de procesos deterministas y predecibles. En cambio, reconoce que la energía y la materia pueden interactuar de formas sorprendentes y generar orden a través de la autoorganización.

En resumen, el concepto de estructuras disipativas propuesto por Ilya Prigogine sugiere que, en sistemas complejos lejos del equilibrio, la disipación de energía y materia puede dar lugar a la emergencia de orden y estructuras organizadas. Esto resalta la importancia de

comprender la dinámica no lineal y la autoorganización en el estudio de sistemas complejos y caóticos.

Esta tendencia propone una estructuración del Universo en fractales como patrones infinitos dentro de un aparente desorden, que, mediante la propiedad de auto semejanza, hace que en escalas menores todo se prolongue hacia lo micro de forma infinita, finalmente una forma de orden, incomprensible, pero orden, al fin y al cabo. Para Mandoki (2021), “Los fractales están generados por fórmulas muy simples, pero son figuras de inagotable complejidad. Del mismo modo, cada uno de nuestros actos, que conforman nuestra existencia, da origen a consecuencias que repercuten en otros”.

El problema es que, en esta visión del caos, si se busca la posibilidad de un orden, lo que se reconoce es la imposibilidad de predecirse en las actuales condiciones de conocimiento, por ello

Si un fenómeno descrito no puede predecirse, ello puede deberse en principio, y como mínimo, a una de tres razones: a) la realidad es puro azar, y no hay leyes que permitan ordenar los acontecimientos; en consecuencia: resignación; b) la realidad está totalmente gobernada por leyes causales, y si no podemos predecir acontecimientos, es simplemente porque aún no conocemos esas leyes; en consecuencia tiempo, paciencia e ingenio para descubrirlas, y c) en la realidad hay desórdenes e inestabilidades momentáneas, pero todo retorna luego a su cauce determinista. (Cazau P., *La teoría del caos*, 2002).

En términos generales, esta última versión de la teoría del caos sostiene que la realidad es un continuum de orden, desorden y orden, etc. y trata de entender qué leyes rigen el paso de una etapa a otra y que del caos nacen nuevas estructuras, llamadas estructuras “disipativas”.

Es decir, de acuerdo con estas diferentes tendencias teóricas, no existe el caos, sino los límites de la comprensión humana, y las posibilidades de comprensión se encuentran en un continuo proceso de adaptación, por mi parte, pienso que las estructuras del Universo, mismas que en una comprensión racionalista y mecanicista, parecen ser tan evidentes, en realidad no existen, es más, de acuerdo con la teoría cuántica, la realidad misma no existe.

La otra comprensión del caos apunta a la incomprensión, propone que no es sólo que no lo podemos conocer aún, es que no tienen explicación desde la lógica racional y que nuestra





manera de entender la realidad es solo eso, nuestra. Al igual que el mito y la religión, la ciencia cae en el mismo conflicto de imposibilidad, los límites del conocimiento son nuestros propios límites de existencia, el orden no existe, solo una manera de explicar y comprender al mundo y al Universo, a los universos, a los multiversos.

En ese sentido los límites serían los que nosotros tenemos y comprendemos sobre lo que está “afuera” y, de hecho, sobre lo que nos constituye.

La causalidad termina siendo un juego interpretativo que no se sustenta en la razón o en la lógica, el creador de esta teoría, Lorenz E. (1972), decía que “el aleteo de una mariposa en Brasil cause un terremoto en alguna parte de mundo”, implica causalidad incomprensible. La imprevisibilidad de los eventos va más allá de los límites de la comprensión, va hacia el reconocimiento de nuestros procesos interpretativos, todo lo que sabemos, todo lo que creemos, todo lo que somos, solo es una manera de entender y ordenar el mundo, el orden no está en las cosas, se encuentra en nuestra forma construir su comprensión. Entonces, todo sería caos, no orden, y nuestra efímera existencia en un sin fin de Universos, solo confirma que tanto tiempo como espacio, son conceptos límites para la comprensión.

Eso implicaría que los límites no son lo que hace que tengamos puntos de partida para la interpretación y el conocimiento, quiere decir que son esos límites los que hacen que creemos nuevas formas de interpretación que finalmente solo nos llevarán a reconocer la imposibilidad del conocer y la inestabilidad de lo conocido.

Esto se complejiza cuando nos encontramos sumergidos en eso que queremos entender, somos parte de ese universo y eso hace que no podamos ponernos a distancia, como la ciencia tradicionalmente plantea, no tener un vínculo con el objeto observado, así lo confirma en su obra más destacada, *El mundo como interfaz*, Weibel P., cuando afirma que:

La endofísica es una ciencia que investiga el aspecto de un sistema cuando el observador se vuelve parte de él. ¿Existe alguna otra perspectiva posible aparte de la del observador interno? ¿Somos meros habitantes del lado interno de cualquier interfaz? Entonces, ¿cuál es el significado de la objetividad clásica? La endofísica muestra hasta qué punto la realidad objetiva depende necesariamente del observador. (...) La endofísica difiere de la exofísica en que las leyes físicas de lo que uno está observando suelen ser diferentes de las leyes extraídas desde un punto

de vista externo imaginado o real. Por el contrario, el teorema de la indefinición de Gödel sólo es válido internamente, dentro del sistema (2001).

Es necesario aclarar que la inestabilidad no es creada por la subjetividad del espectador, quien dejará de ser un espectador como tal, para convertirse en parte de lo interpretado: un perceptor. Sin embargo, aun así, la imprevisibilidad es inherente al desarrollo de los acontecimientos mismos. León Duarte, Gustavo Adolfo y Abril Valdez, José Alberto, en su artículo *Comunicación digital interactiva y nuevos enfoques de análisis en las prácticas culturales: La perspectiva interdisciplinaria en el estudio de la producción audiovisual* (2013), plantean que:

En la teoría del caos, existen tres conceptos clave transversales: el control, la creatividad y la sutileza.

1. **El control.** Los individuos que conocen la teoría del caos saben muy bien que la obsesión de “mantener el control” es una entelequia. Saben que los sistemas caóticos no son predecibles, manipulables y controlables y que, en lugar de resistirnos a las incertidumbres de la vida, lo que deberíamos hacer es aceptarlas.
2. **La creatividad.** Cuando aceptamos la incertidumbre, como una característica de la vida, cuando aceptamos el caos, es entonces que aparece la creatividad.
3. **La sutileza.** Aceptar la incertidumbre y permitir que fluya la imaginación, nos permitirá, al mismo tiempo, poner atención a las pequeñas sutilezas, a los pequeños detalles que pueden provocar cambios significativos en las personas. Esto implica el respeto de las opiniones de las otras personas, su derecho a disentir. La teoría del caos nos ayuda a comprender que, si evitamos el control, si aceptamos la incertidumbre, ingresaremos al mundo de la sutileza y la ambigüedad, donde la vida se vive en plenitud. (pp.85-98).

El caos para los pueblos originarios, no se vincula con el orden, se vincula con la nada, aun así, para Occidente, se mantiene una concepción casi religiosa de que la naturaleza tiende al



orden divino, “el orden de la vida”, “el orden de los sistemas”, “el orden natural de las cosas”, la naturaleza, a pesar de todo se aleja de tener una tendencia al orden.

El término caos, originalmente significó hondonada, abismo, y estuvo relacionado con abrir la boca, abrirse la tierra, abrirse una herida. Adquiere un sentido peculiar como término mítico-religioso, donde se opone a orden. Actualmente, este término se relaciona también con nuevos desarrollos científicos interdisciplinarios que se agrupan en la ciencia del caos. En los mitos y cosmogonías primitivas, como la Teogonía de Hesíodo -en la que se afirma que «en el principio era el caos-, se usa este término para describir un estado del mundo anterior a toda organización, expresando así un estado de indistinción de la materia, oscuro e informe, y para expresar el punto de partida o ámbito inicial que hace posible la aparición de toda determinación y orden. En este sentido se contrapone a orden (que en griego es cosmos). Cortés Morató J. y Martínez Riu A., 1996).

El orden implica la posibilidad de una finalidad, una explicación racional de la existencia de todo, no solo la voluntad divina, sino una especie de mente maestra que sea capaz de dar sentido a todo lo existente, un devenir y una planificación estructurada de toda existencia que haga que todo tenga sentido, el destino, lo predeterminado, todo estaría escrito, el orden presupone un orden eterno, un orden consciente, la razón de ser no sujeto al azar, sino a una identidad superior, misma que en la ciencia no cabe. La ausencia de Dios, en este sentido es la Nada, el Caos. Lo afirman Esperón Rodríguez M., en *De la teoría del caos y del desorden a la estética* (2011), quien dice:

Así, la naturaleza, se aleja de obtener la tendencia de alcanzar su estado máximo de equilibrio, de orden y de completa estabilidad a través de la absoluta entropía. La entropía es el grado de desorden y de caos que existe en la misma naturaleza, y constituye el segundo principio de la termodinámica, el cual puede definirse como el desorden inherente de un sistema. Este principio nos dice que, a cada instante, el universo que nos rodea se hace más desordenado, se deteriora y toma una dirección inexorable hacia el caos



Un vaso puede romperse en mil pedazos, pero nunca, al contrario, las personas y las cosas envejecen, pero no sucede en sentido opuesto, esto, por sí mismo parece ser un sistema ordenado, algo puede estar en un lugar, pero no puede ocupar otro espacio al mismo tiempo, si algo es, no puede no ser, y si el gato está vivo, no puede estar muerto. Así, podría afirmar junto a Rodríguez E. (2021), que de repente nos encontramos en un escenario donde el desorden es el artista central para las teorías contemporáneas, porque éste ofrece un abanico de posibilidades, casi infinitas, para evadir las estructuras del orden y de lo cotidiano, las cuales son percibidas cada vez más, como coercitivas

### **El orden del orden**

La propia teoría del caos ha sido pensada como una forma alternativa de orden. La visión científica clásica, solo se sostiene en sistemas lineales, sustentado en causa y efecto; esto está relacionado con la propia estructura del lenguaje y del pensamiento, pensamos porque tenemos lenguaje, pensamos de manera secuencial, letra tras letra, palabra por palabra, idea tras idea. Es por esto por lo que una serie de teóricos, citan a Poincaré (1887), quien introdujo en el debate científico la idea de la no linealidad, él identificó la **impredecibilidad** del sistema y escribió: “Puede suceder que pequeñas diferencias en las condiciones iniciales produzcan cambios grandes en los fenómenos finales. **Un pequeño error producirá un fallo enorme.** La predicción se vuelve imposible.”

Aunque no es sino hasta la década de 1960 que Lorenz N. E., se confronta con lo impredecible de la predicción del clima y de simular el comportamiento del aire en la atmósfera, por el cambio de las condiciones iniciales, en su famosa charla “Predecibilidad: ¿Puede un aleteo de una mariposa en Brasil desencadenar un tornado en Texas?”. Lorenz acuñó el término “efecto mariposa” (Agaoglou M. y Timón Á., 2018)

Mientras el pensamiento es lineal, en la realidad las cosas suceden todas al mismo tiempo, de hecho, la percepción de tiempo se construye desde el pensamiento lineal, por nuestra experiencia vital, pero es posible que allá afuera, más allá del pensamiento, todo suceda en un mismo tiempo, en donde origen y resultado no se vinculan y las fórmulas no sirven para resolver ningún sistema, sino para complejizarlo, la Teoría del Caos.



BY

Existen algunos términos que se vinculan con la idea de la teoría del Caos, y que se han popularizado, a pesar de que pocas personas tiene una comprensión clara de lo que estas significan o representan, así: Dualidad onda-partícula, experimento del gato de Schrödinger, entrelazamiento cuántico, superposición de estados, principios de incertidumbre de Heisenberg, ordenadores y criptografía cuántica, función de onda, teletransportación cuántica, multiversos y universos paralelos.

El inicio de este conflicto en el campo de las Ciencias se produce a partir de la interrogante de si la luz es onda o partícula y de la alternativa que se da a este cuestionamiento, puede cambiar de comportamiento dependiendo de si existe o no un observador.

La mecánica cuántica es una de las teorías más debatidas en el mundo actual, aunque una frase popular que se le atribuye al Premio Nobel de Física Richard Feynman plantea que: "Si crees que entiendes la mecánica cuántica, es que **no entiendes la mecánica cuántica**", muchas ideas se han inspirado en las teorías cuánticas, lo que ha llevado a que se las relacione con viajes en el tiempo, realidades paralelas, multiversos y curas milagrosas (Serrano, BBC, 2019).

Una de las soluciones que se ha tratado de atribuir a la mecánica cuántica es la de un “nuevo orden” inspirado en “probabilidades” que pretenden explicar el universo a escalas subatómicas, y que no tendría nada que ver con la realidad “clásica”. Esta división fue planteada por el danés Niels Bohr en 1927, en la conocida interpretación de Copenhague, aunque él plantea que los límites entre estos dos mundos son arbitrarios e impredecibles, y están condicionados a los espectadores y sus intenciones.

El físico teórico Lee Smolin, profesor en el *Perimeter Institute in Waterloo*, Canadá, plantea que: “La física cuántica es contraintuitiva, los fenómenos que observamos en nuestros laboratorios son difíciles de describir, son fenómenos que retan nuestra intuición” (Serrano, BBC, 2019). Sería importante mencionar que la intuición va más allá de la razón lógica y el sentido común, se sustenta en una sensación sin sentido que, desde mi punto de vista, acoge la incertidumbre y a imposibilidad de “conocer” el mundo, los mundos y sus límites, en todos los sentidos.



Desde la mecánica cuántica se podría llegar a proponer que no existe Ser y ni ente, que no existe la vida ni la muerte, que no existe materia ni energía, que todo es información. Nosotros mismos somos información, dos se encontraron, se gustaron, se atrajeron y decididos o no, se reprodujeron; para esto tuvieron que existir condiciones adecuadas, temperatura, maduración de óvulos y espermatozoides, acidez, salinidad, cantidad, tiempo, y de entre millones de posibilidades, una pequeña célula incapaz de sobrevivir por su cuenta logró colarse, llevando información genética que posiblemente viene de cuarenta mil generaciones atrás y de miles de especies anteriores.

Esas células originarias se desarrollaron, sobrevivieron y desde antes de nacer compartieron la información que cada una llevaba, al nacer, inútiles para sobrevivir, dependemos de esos otros que nos ayudan a existir en un mundo repleto de información, así, con la información que sus padres proveen, la de sus familiar, amigos, compañeros, etc., en el contexto de la escuela, y así, un proceso epistémico que nos constituye en lo que cada uno de nosotros es ahora, un cúmulo de información, que se nutre y transforma constantemente. La propia vida no es otra cosa, sino eso, información que llevan los átomos, las células, y todo tipo de estructura vital o no, el Universo es información.

El arte es información, ni buena ni mala, ni bella ni fea, ni útil ni inútil, información que se suma o se resta, que transforma o forma, que depende de la capacidad del perceptor en su construcción de sentido.

Solo en un mundo ordenado científicamente desde la mirada clásica, se podría pensar que todo esto, lo que hasta ahora he mencionado, no tiene importancia, o tiene algún tipo de orden causal, la manera en que se comparte y comporta la información es absolutamente casual, no existe un orden lógico y comprensible en estos procesos, aunque, como humanos, tratamos de entenderlos y darles un sentido.

Así, el pensamiento lineal categoriza y fragmenta, en medida de esto, la ciencia clásica ha estructurado órdenes taxonómicos para los seres vivos: vida, dominio, reino, filio, clase, orden, familia, género, especie. De igual manera, todo lo conocido se ha pretendido estructurar en discursos taxonómicos: Filosofía, Ciencias: sociales y naturales, Arte, Religión, Estética, Ética, Ascética.



BY

Cada uno de estos subdivididos, organizados, estructurados con base en argumentos lógicos o no, a veces sustentados y otros arbitrarios, todos ellos reflejan una lógica de pensamiento contextual, una ideología del poder dominante, confrontada al pensamiento crítico de cada época.

Las estructuras tradicionales de las artes en sí mismas, y desde los discursos clásicos, muestran una variedad de órdenes e interpretaciones de valor y estructura, los parámetros para las mismas varían en cuanto a la perspectiva desde donde se enfoquen, así, en las relaciones entre la estética y arte, teóricas o prácticas, temporales o espaciales, bellas artes o artesanías, artes puras o artes aplicadas, entre otras, de han construido un sinnúmero de órdenes distintos que funcionan en determinados tiempos y lugares, ninguno perfecto, ninguno verdadero, todos temporales y contextuales.

Se han clasificado por su materialidad (bidimensionales- tridimensionales), por su forma expresiva (imaginación, expresión, sensación), por su desenvolvimiento en el tiempo y en el espacio ( espaciales-temporales, espacio-temporales), por su percepción física (visuales, acústicas, compuestas), por su función (plásticas, aplicadas, acústicas, de movimiento), por sus cualidades (Habilidad técnica, capacidad expresiva, bellas artes, artes aplicadas), por sus niveles de independencia (musicales, corporales, literarias, plásticas), por sus niveles de dependencia, (comerciales, utilitarios, económicas, industriales), por su valor social (mayores, bellas o nobles, menores, o artesanías)

“La cuestión filosófica del orden de lo real hay que considerarla como cuestión que atañe al campo de la Metafísica o de las creencias; pero ambas están fuera del ámbito de la ciencia” dice Planas J. A., *La estética del caos* (2014). La intensión clasificatoria cae en una profunda crisis, cuando las propias estructuras de orden se ponen en cuestionamiento, la pintura pierde su límite al ser parte de las esculturas, estas se relacionan con otras disciplinas, el cine por ejemplo, requiere de la música, la actuación teatral, la literatura, la danza, la escenografía, el diseño, la fotografía, el vestuario, muchos de ellos en su momento considerados como “artes menores”, artesanías, también los parámetros de lo artístico: la belleza, por ejemplo, se pone también en cuestión cuando lo feo es el fundamento de lo bello, Duchamp, hace alusión a la indiferencia y propone la ruptura de estas estructuras hacia el caos, cuando sale de las tradiciones miméticas y de la *techné*, de la belleza y de la composición.



Las vanguardias artísticas, desde el impresionismo, cuestionan lo real, Monet pinta 26 veces la *Catedral de Ruan*, sabiendo que la realidad de la catedral le es inaccesible, él solamente puede pintar las apariencias, la luz reflejada en las cosas, pero no las cosas en sí mismas.

Malevich, al pintar un *Cuadrado blanco sobre blanco*, parece entender que eso es lo más real que puede hacer, presentar la idea sin representar la apariencia de nada, llamarlo tal cual es, Magritte por su parte reconoce que la apariencia no es la realidad, que “la pipa no es una pipa”, sin embargo, va más allá, cuestiona la relación que podemos tener con las cosas a partir de su realidad, solo existen porque las nombramos.

Por ello Planas J. A., *La estética del caos* (2014), sostiene que “El problema filosófico en estos momentos consiste en fundamentar la creencia como evidencia en un orden de lo Real a partir del orden del conocer, pues de otra forma estaríamos cuestionando permanentemente el sentido mismo de la verdad del conocimiento y de la ciencia”.

Al parecer éstas se encuentran en confrontación con otras miradas mucho más formalistas en la época, como lo afirma Planas en su *Estética del Caos*,

Las concepciones contemporáneas estéticas de la Escuela de Bauhaus en la Alemania de la preguerra son un ejemplo de esta mentalidad formalista, mecanicista, superordenada y racionalista, pero sin dinámica y vida interna.

La arquitectura de Bauhaus -que posteriormente ejerció también gran influencia en las demás artes plásticas- se mueve en un espacio estético euclidiano, lo mismo que la pintura moderna de Joseph Albers, como caso extremo representativo, con sus múltiples cuadrados de colores, lineales, geométricos, regulares y monótonos. Suponen una geometría estética de orden estático. En la misma línea se moverán Mondrian, Paul Klee o Kandinsky, dentro de la corriente artística y estética que se dio en llamar Modernismo, comprendiendo el Cubismo, el Abstraccionismo, el Estructuralismo, etc. (2014).

Sin embargo, no hay oposición, entre estos, solo reacciones imprevisibles ante las condiciones contextuales, es el inicio del siglo XX, la Primera Guerra Mundial, la Revolución Socialista, el desarrollo industrial, la Teoría de la Relatividad, la Mecánica Cuántica y la Teoría del Caos, considerada como la tercera gran revolución científica de este siglo. La



intención se vuelve el fundamento de la obra de arte, las confrontaciones entre razón y emoción llevan a una confrontación entre ciencias y artes, y al mismo tiempo a una búsqueda de colaboración que rompe con las estructuras clasificatorias.

Las montañas no son conos, las nubes no son esferas, los rayos no viajan en línea recta, los ritmos dinámicos no son totalmente regulares. Estos esquemas geométricos, como abstracción de la realidad natural, pertenecen al mundo mental, pero no se reflejan tal cual, en la Naturaleza física, y no permiten una comprensión y descripción real de los fenómenos dinámicos naturales. Expresan una belleza conceptual, pero para la comprensión de la complejidad del caos en la Naturaleza, se han demostrado inútiles (2014).

La noción del azar en el discurso clásico de la ciencia era tan solo un intruso, pero para la teoría del caos es un factor determinante. La ciencia de la modernidad pretende la simplificación, desarrollar un sistema determinista, simplificado, fundado en una concepción lineal, no acepta la complejidad a la que se ve como inestable, impredecible, interactuante en múltiples direcciones espaciotemporales. Así Mandoki K. (2006) afirma en el libro *Estética cotidiana y juegos de la cultura: Prosaica I*,

Se define a la estética como la disciplina que se ocupa del análisis y la investigación de las relaciones de intercambio o comunicación que establece el hombre con su contexto social, conceptual y objetual en términos de su facultad de sensibilidad; así la idea de una estética bella es inadmisibile.

El papel del observador también se transforma, ya no es un receptor, en el sentido pasivo, no es tampoco un contemplador, concepto construido de forma metafísica, que va más allá de cualquier comprensión y definición, en sentido estricto, en muchas de las nuevas propuestas artísticas, ni siquiera es un observador, siendo necesaria su participación, para que la obra se realice.

El observador se transforma en un interpretante, un perceptor activo cuyo papel en el desarrollo de la obra es fundamental, una especie de co-creador, quien no solamente percibe la obra, le da sentido, la reinterpreta, asume una actitud crítica, se transforma él mismo en su vínculo con el objeto artístico. Tanto que se podría pensar que la obra depende de él, más

incluso, que del propio artista. Aun así, no es el observador quien crea la inestabilidad o la imprevisibilidad con su ignorancia: ellas existen de por sí. Los sistemas estables, son la excepción y el arte, por supuesto no es un sistema estable en ningún sentido. Por ello, según Méndez Á., en su página *La Guía*, al hablar del “Principio de incertidumbre de Heisenberg”, plantea que:

El principio de incertidumbre de Heidelberg borra todas las certezas de la naturaleza, dando a entender, que la ciencia no sabe ni sabrá nunca hacia donde se dirige, ya que el conocimiento científico depende de la imprevisibilidad del Universo, donde la relación causa- efecto no siempre van de la mano. Heidelberg obtuvo el premio Nobel de física en 1932, gracias a las grandes aportaciones que dio a la mecánica cuántica. Su principio de incertidumbre jugó un papel importante, no solo en la ciencia, sino también en el avance del pensamiento filosófico actual (2010).

La acción de Marcel Duchamp, al colocar un objeto simbólico de lo “moderno” dentro del contexto artístico, no solo con la presentación de la obra, sino con todo el aparataje contextual, la desaparición de dicho objeto, el periodicozo que lanzó al día siguiente del descubrimiento de que no se había expuesto dicha obra en contra de una censura inexistente, la comercialización autorizada de cien reproducciones de *La Fuente* en 1963, y una serie de situaciones alrededor de toda esta acción, incluso el encontrarse en plena Primera Guerra Mundial, y con las noticias de los avances bolcheviques en la Rusia zarista para hacer la primera revolución socialista triunfante, todo eso fue parte de las condiciones iniciales para una transformación en la Historia del Arte, en el Arte mismo, en la Estética, en la Filosofía y en fin, en todos los ámbitos de producción cultural del siglo XX y lo que va del XXI.

La incompreensión de los sistemas complejos, relacionados con los hechos sociales, que

Figura 1. Benavides Juan, *Encuentro fortuito*, Collage digital. 2020.

Homenaje a Lautremont: “El arte debe ser tan bello como el encuentro fortuito entre un paraguas y una máquina de coser sobre una mesa de



lejos de las ideas de previsibilidad, pusieron de manifiesto cómo, la dependencia condicionada, no solo la relatividad, sino, fundamentalmente la relacividad, vinculada a las complejas relaciones que se crean en todos los procesos de construcciones culturales y naturales, constituirían las nuevas estructuras del pensamiento caótico para la creación artística del siglo XX.

Cualquier variación, ya sea en una milésima o una millonésima, constituye una pequeña muesca que modificará el sistema hasta el punto de hacerlo imprevisible. La iteración ofrece resultados estables hasta cierto punto, pero cuando éste se supera el sistema se derrumba en el caos (López de Lacalle S., 2000).



Parte de ese caos es la pretensión de un nuevo orden, la visión que integra a los otros, a los que han estado históricamente relegados y segregados, en la segunda mitad del siglo XX, aquellos a los que se les dio en llamar “países subdesarrollados”, y posteriormente, al confrontarse durante la Guerra Fría las dos grandes potencias, “tercer mundo”; luego para tratar de ser políticamente correctos, se nos denominó países en “vías de desarrollo”. La otredad ha sido uno de los nuevos parámetros para la reestructuración de los órdenes. Las definiciones quedan limitadas: posmodernos, tardomodernos, neomodernos, hipermodernos, y una de las últimas, Transmodernos.

El filósofo argentino-mexicano Enrique Dussel, a partir de su libro *Postmodernidad, Transmodernidad* (1999), lo enmarca en el contexto de la filosofía de la liberación y la reflexión sobre la identidad latinoamericana, entendiendo por teorías transmodernas aquellas que, procedentes del Tercer Mundo, reclaman un lugar propio frente a la modernidad occidental, incorporando la mirada del otro postcolonial subalterno (p. 2).

Mientras la posmodernidad era la imposibilidad de las grandes narrativas, el surgimiento de lo múltiple, de lo fragmentado y lo irreconstruible, parece que en lo Trans resurge una gran metanarrativa en un todo caótico, un nuevo gran relato totalizante, la Globalización (Rodríguez Magda R. M., p. 3).

Sin embargo, las definiciones a partir del “otro”, solo nos confronta ante la imposibilidad de “lo Mismo”, la teoría transmoderna, se fundamenta en lo que Rosa María Rodríguez Magda llama *El modelo Frankenstein*, una construcción cultural que a la manera en que relata Mary Schilley, se hace de fragmentos de cadáveres, somos una suma indeterminada de fragmentos ideológicos, filosóficos, religiosos, económicos, artísticos, históricos, científicos, lingüísticos y un amplio etcétera que llega hasta las influencias mass mediáticas actuales, concretando su teorización en Transmodernidad.

Lo “trans” no es un prefijo milagroso, ni el anhelo de un multiculturalismo angélico, no es la síntesis de modernidad y premodernidad, sino de la modernidad y la postmodernidad. Constituye, en primer lugar, la descripción

de una sociedad globalizada, rizomática, tecnológica, gestada desde el primer mundo, enfrentada a sus otros, a la vez que los penetra y asume, y, en segundo lugar, el esfuerzo por trascender esta clausura envolvente, hiperreal, relativista. (Rodríguez Magda R. M., *Transmodernidad: un nuevo paradigma*, p.3)



Figura 2. Joseph Kosuth, *Una y tres sillas*, 1968.

No solo enfoca el conflicto de la existencia de las cosas desde su materialidad, su percepción o su comprensión. Nos pone ante la

Según Rodríguez Magda, existe una nueva *Metaverdad* en la Transmodernidad: lo Glocal, suma de lo global y lo local, mezcla transdisciplinaria para el desarrollo de todos los mecanismos de dominio, pero al mismo tiempo, la posibilidad de una construcción de un nuevo orden: el caos.

Aquí el caos no se construye como des-orden, no, es el vacío, es la muerte, la clara conciencia de que las cosas existen porque hay un Ser que las piensa, ese sentido la belleza no está en las cosas, no está en el ojo del receptor, no está en la mente del que interpreta,



no está en la sensación, es tan solo, un discurso de ordenación. Las nuevas estéticas deben apostar por el caos.

La globalización nos introduce en el primado de la simultaneidad, la territorialidad es sustituida por el ciberespacio, donde lo global y lo local coexisten, conformando lo “glocal” (en acertada expresión de R. Robertson), ofreciendo un panorama no *post* ni *multi* sino transcultural, más allá de la deriva reactiva postcolonial que parece regresar a una premodernidad identitaria (Rodríguez Magda R. M., p. 7).

Todo entra en duda, Dios, la ciencia, el arte, la cultura, la dialéctica, la estética, y en ese ámbito también la belleza, lo ideal, la Verdad. En el arte y la estética del mundo actual lo bello no importa, lo importante es definir lo real.

El caos ha sido uno de los mayores temores de la modernidad, los intentos de universalizar las leyes, los conocimientos, las percepciones y un sin fin de indefiniciones, nos han puesto en una profunda crisis, de la cual tal vez podríamos salir o no, si queremos, reconociendo que, así como todo ha sido un recurso de las estructuras de poder, todo puede ser puesto en duda, en debate y reconstruido como nosotros queramos una y otra vez. Con un nuevo Orden, con muchos o ninguno.

### **A MANERA DE CONCLUSIÓN**

Orden y Caos parecen ser dos formas de percepción y construcción del mundo, los debates filosóficos posmodernos nos enfrentan ante la posibilidad de la existencia del mundo de las cosas y de nosotros mismos a partir del nombrarlos, esto nos pondría la posibilidad de que las cosas sólo existan para nosotros, esto significaría que los conceptos de orden y caos son sólo definiciones que se construyen a partir del pensamiento y que no son algo real.

Las reflexiones contemporáneas cuestionan los discursos ontológicos que proponían la existencia de un Ser y un ente, poniendo en duda la posibilidad de la existencia de la materialidad separada de la energía, llevándonos a reflexiones sobre universos cuánticos, a la existencia de multiversos y un sinfín de construcciones que parecen más bien de la ciencia ficción.

Las propias definiciones sobre el momento histórico en el que nos encontramos resultan complejas e indefinibles, así ahí teóricos que proponen la continuidad de un sistema de pensamiento moderno, otros apuestan por la noción de la muerte de la modernidad y su evidente superación a partir de discursos posmodernos, y aparecen en medio de ellos y después, otros más que apuestan por la hiper, tardo, neo, transmodernidad.

Cada uno de estos se define y argumenta desde diferentes construcciones teóricas, interpretando las características y posibilidades para su existencia.

Hablamos de la muerte de la verdad, de la imposibilidad del conocimiento universal, y la propia ciencia desde sus discursos metodológicos rígidos, cae en medio de dudas, cuestionamientos e indefiniciones.

La teoría cuántica, la teoría de las cuerdas, y otras han llevado a las ciencias a cuestionar su universalidad y los límites de su conocimiento.

Hoy por hoy entendemos que la razón y la lógica son sólo una forma de conocer el mundo, que existen muchas otras que no se pueden categorizar como menores ni dejan de ser importantes, el conocimiento espacial, corporal, social, emocional, entre muchos otros, se han vuelto fundamentales para entender el mundo contemporáneo.

En ese sentido los discursos estéticos toman una nueva dimensión en cuanto a la forma de percibir el mundo, nos llevan a los cuestionamientos de la realidad, de si el mundo es real, o si son formas de percepción que se producen en la mente, gracias al cerebro y al sistema nervioso.

Las construcciones estéticas que existen entre las ciencias y las artes en la transmodernidad son sumamente complejas y nos colocan ante la valoración de los procesos creativos y artísticos que cuestionan los parámetros que el conocimiento estructurado socialmente en Occidente, recuperan una serie de conceptos que parecen haberse desarrollado desde hace muchos siglos en otras culturas, como en el hinduismo, en el taoísmo y especialmente en el budismo.

Algunos de ellos son: la impermanencia, la insustancialidad y la insatisfactoriedad, cada uno de estos parece estar vinculado con las nuevas concepciones de las artes actuales, que apuestan por muchas de estas, y nos ponen ante nuevas reflexiones de las construcciones estéticas.

## REFERENCIAS

- Agaoglou Makrina y Timón Ágata, *Descubrir el orden oculto en el caos*. 2018.  
<https://www.bbvaopenmind.com/ciencia/fisica/descubrir-el-orden-oculto-en-el-caos/>
- Alvarado Planas, J. (2014), La estética del caos, <https://biblioteca.acropolis.org/la-estetica-del-caos>
- Bernal, M. C. (2017). *La teoría del caos y el efecto mariposa*.  
<https://teoriadelcaosyefectomariposa.wordpress.com/>
- Briggs, J y Peat, D.F. (1990). *Espejo y reflejo, del Caos al orden*.  
[https://www.academia.edu/4059057/Espejo\\_y\\_reflejo\\_del\\_caos\\_al\\_orden\\_editorial\\_g\\_edisa\\_john\\_briggs\\_y\\_david\\_peat\\_1990](https://www.academia.edu/4059057/Espejo_y_reflejo_del_caos_al_orden_editorial_g_edisa_john_briggs_y_david_peat_1990)
- Castell González, S. (2021). *El aleteo de la mariposa. El inicio del caos*.  
<https://vaporlatierra.com/1340/el-aleteo-de-la-mariposa/>
- Cazau, P. (2011). *La teoría del caos*. <https://colaboratorioaim.wordpress.com/2011/05/10/la-teoria-del-caos-por-pablo-cazau/>
- Cortés Morató J. y Martínez Riu A. (1996). *Diccionario de filosofía en CD-ROM*, Barcelona: Empresa Editorial Herder S.A.
- Griffiths. D. J. (1997). *Introducción a la mecánica cuántica*.  
<http://www.lfp.uba.ar/es/notas%20de%20cursos/notasmecanicacuantica/Cuantica.pdf>
- La opinión*, “Imágenes”, 19 de febrero de 2023, <https://www.pressreader.com/colombia/la-opinion-imagenes/20230219/page/4>
- Lanz, R. (2000) Pensar la ciudadanía después del fin de la política. *Revista Relea*, N° 11, mayo-agosto, p. 130.
- López de Lacalle, S. (2021). *Teoría del caos*,  
<http://www.iac.es/gabinete/difus/ciencia/silbia/caos.html>
- Mandoki, K. *Estética cotidiana y juegos de la cultura: Prosaica I*, Siglo XXI Editores, México, 2006.
- (2021). De la teoría del caos y del desorden a la estética. *Reflexiones Marginales*, año 11, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.,



<http://reflexionesmarginales.com/3.0/21-de-la-teoria-del-caos-y-del-desorden-a-la-estetica/>

Martínez, M. (2009) Hacia una epistemología de la complejidad y la transdisciplinariedad. Revista Utopía y Praxis Latinoamericana, Año 14, N° 46, pp. 11-31.

Navarro, J. (2017). *Conceptos y teorías del caos*, <https://www.definicionabc.com/historia/teoria-del-caos.php>

Rodríguez M. E. (2011). *Transmodernidad: un nuevo paradigma*, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3998064>

Rodríguez, M. E. (2016). *De la teoría del caos y del desorden a la estética*. <https://teoriadelcaosyefectomariposa.wordpress.com/2017/02/16/fantasma-de-la-no-linealidad/>

Serrano Carlos, BBC Mundo, 8 mayo 2019, "La mecánica cuántica es incorrecta porque está incompleta": Lee Smolin, el científico que cuestiona las bases de la ciencia que estudia los fenómenos subatómicos - BBC News Mundo

Webel, P. (2000). *El paseante*, “El mundo como interfaz”. <https://vdocuments.net/reader/full/el-mundo-como-interfazpeter-weibel>