

# SOMOS SIMPLES DECIDORES DE PALABRAS... CIENCIA Y ARTE, DOS CARAS DE LA MISMA CREATIVIDAD

**Rigoberto Blanco**

*Ph.D. en Química. Universidad de Costa Rica.*

RECIBIDO: 27 - 11 - 07 • APROBADO: FEBRERO 2008

*CITA LUCIANO RINCÓN<sup>1</sup> LA CARTA, RECOGIDA Y CONTESTADA EN SU MOMENTO POR TEOFRASTO BOMBASTO DE HOHENHEIM, LLAMADO HABITUALMENTE PARACELSO, LA CUAL FIRMA PAUL ÉLUARD, QUE ES MUY BREVE. SÓLO DICE: "HAY OTROS MUNDOS, PERO ESTÁN EN ÉSTE"...LA RESPUESTA DE PARACELSO A ÉLUARD ES BREVE TAMBIÉN: "LA VIDA ES FUEGO, EL CUERPO INCOMBUSTIBLE".*

## RESUMEN

La acausalidad, en Física, se relaciona con conceptos similares provenientes de la Biología y la Psicología, para establecer una relación con las artes, considerándolas como actividades humanas creativas. La ciencia y el arte se presentan como dos caras de una misma moneda, evocando las dos culturas de C. P. Snow.

**Palabras claves:** Acausalidad • Física Cuántica • Arte • Sincronicidad • Resonancia Mórfica.

## ABSTRACT

Acausality in Physics is related with similar concepts in Biology and Psychology, to establish a relationship with Art, considering all of them as human creative activities. Science and art are viewed as two sides of the same coin, regarding the two cultures of C.P. Snow.

**Key words:** Acausality • Quantum Physics • Art • Synchronicity • Morphic Resonance.

## Introducción

El advenimiento de la mecánica cuántica, a principios del siglo pasado, modificó radicalmente la visión mecanicista y causal de la realidad, al pre-

sentar una visión probabilística de esta. El éxito en la explicación de observaciones conocidas y la predicción de nuevos fenómenos ha hecho que, pese a la extrañeza de esta, se haya mantenido como la teoría estándar para explicar este tipo de experimentos.

Las manifestaciones de esta visión acausal de la realidad se consideran como propias del comportamiento de las partículas atómicas, subatómicas y de los cuantos de energía. A ese nivel, la materia se hace discreta, el concepto de tiempo pierde su sentido cotidiano, la interacción entre la materia y la energía sigue leyes discretas y la ley de la causalidad es sustituida por probabilidades de que ocurran los fenómenos, y la información se encuentra contenida en funciones matemáticas que describen los sistemas físicos.

Sin embargo, se ha dado, desde sus inicios, una corriente de pensamiento que trata de ir más allá de considerar la teoría cuántica como un mero instrumento matemático extremadamente poderoso para explicar los fenómenos físicos, tratando de extender su visión al campo macroscópico y al de la vida cotidiana.

De los conceptos propios de la teoría, tal vez el más fascinante sea el de la acausalidad, que, como se dijo, se presenta en fenómenos que ocurren al violar el principio de causalidad. De estos fenómenos se han observado similares en el mundo físico macroscópico, así como en el biológico y en el cultural. Estas ideas son especialmente incitadoras para los artistas, ya que estos conceptos, aparentemente áridos, podrían llegar a llenarse de significado y ser fuente de inspiración y de motivación artística. En estos apuntes, preparados para un grupo de artistas de distintas disciplinas, del postgrado en Artes de la Universidad de Costa Rica, se presentan algunas ideas sobre este particular.

## La acausalidad en la Física

De acuerdo con Hubert Reeves<sup>2</sup>, la acausalidad en Física puede ilustrarse por cuatro experimentos o hechos bien definidos: la desintegración

radioactiva, el experimento EPR y la mecánica cuántica, la luz fósil, y el péndulo de Foucault.

La desintegración radioactiva es el fraccionamiento espontáneo de los núcleos atómicos inestables, debido a un desequilibrio en las fuerzas de cohesión nuclear, como resultado de la relación numérica entre protones y neutrones en el núcleo. Lo que se observa experimentalmente es que, dada una cantidad de átomos radioactivos del mismo elemento, en un tiempo determinado, llamado vida media, el cincuenta por ciento de los átomos se desintegrarán. Sin embargo, no es posible determinar cuál átomo se desintegrará en el momento siguiente. Es decir, que se conoce la razón de la desintegración, pero no se sabe la causa de que un átomo se desintegre en un instante dado y otro no. Existe "una cierta probabilidad de desintegración pero ninguna certeza que se produzca la desintegración en el segundo siguiente". Es decir, es un hecho acausal.

El experimento EPR es un experimento mental ideado por Einstein, Podolsky y Rosen<sup>3</sup>, para demostrar las deficiencias de la mecánica cuántica, y la inexistencia de la no localidad en la física. El experimento está sustentado por el teorema de Bell<sup>4</sup>, el cual debe cumplirse en el caso en que la hipótesis de Einstein fuera cierta. Este experimento mental tenía como fundamento que si la no localidad era real, entonces se violaría el principio fundamental de que nada puede viajar más rápido que la luz. El concepto de localidad utilizado por Einstein supone que la transferencia de señales (información) o de energía entre regiones separadas del espacio no puede ocurrir a velocidades mayores a la de la luz<sup>5</sup>.

Sin embargo, los experimentos realizados por Alain Aspect y Nicolás Gisin indicaron claramente que el teorema de Bell no se cumple para los sistemas cuánticos; que la hipótesis de Einstein

era falsa, que la realidad física es no local y que esta es una característica global o universal del cosmos. La no localidad se identifica con la no separabilidad<sup>6</sup> de regiones espaciales que conforman un sistema complejo, capaces de interactuar con velocidades superiores a la de la luz. En términos de acausalidad, este resultado sugiere que la información se transmite a velocidad infinita, entre dos regiones separadas espacialmente, independientemente de su separación, y se pierde la secuencia temporal de la causa que precede al efecto.

En el fundamento mismo de la teoría cuántica está el principio de incertidumbre y la imposibilidad de atribuir las propiedades de las partículas materiales a estas con certeza. La teoría solamente permite atribuir probabilidades a estas propiedades en la región del espacio en donde estén localizadas, de tal manera que la materia y la información se encuentran dispersas en una región que bien puede comprender todo el espacio. Esta totalidad, que impide separar al observador de lo observado, ha llevado a David Bohm a proponer la existencia de un orden implicado o implícito en el Universo<sup>7</sup>, de tal manera que “todo refleja todo lo demás, el universo es un espejo”<sup>8</sup>. “Hay una clase de totalidad objetiva,

reminiscente de la totalidad orgánica de un ser vivo en el cual la naturaleza de cada parte depende del todo”. El experimento EPR, el principio de incertidumbre, se explican si el universo todo es un solo sistema cuántico, de tal manera que la información es omnipresente y omnisciente. “El universo está siempre y en todas partes presente a sí mismo”, por lo tanto, es acausal.

Actualmente, la teoría el “Big Bang” es aceptada como la explicación estándar de la creación y evolución del Universo. Esta aceptación se basa en las mediciones realizadas por Arno Penzias y Robert Wilson, en 1964<sup>9</sup>, quienes, accidentalmente, detectaron una radiación en el rango de las microondas, que llenaba el horizonte en todas direcciones.

Esta radiación resultó ser una “luz fósil”, remanente de la gran explosión que dio origen al universo, explosión que ocurrió en todas partes pero no en ninguna en particular. De acuerdo con Reeves<sup>10</sup>, ya que toda causa precede a su efecto, pero siempre hay algún retraso, relacionado con la distancia y debido a la transmisión de la información, que debe transmitirse a la velocidad de la luz o menor, entonces, ¿cómo explicar que los átomos, en el universo joven, se influyeran unos

a otros independientemente de la distancia de separación, de tal manera que todos llegarán a tener la misma temperatura? Todo sugiere que fue un ponerse de acuerdo entre los átomos, que ocurrió sin una causa previa. De nuevo se da una circunstancia acausal, que se mantiene hasta que no se descubra una causa que explique las observaciones experimentales.

El péndulo de Foucault se utiliza para demostrar la rotación de la Tierra. Consiste en un péndulo de gran masa que se hace oscilar en una dirección determinada. Conforme pasa el tiempo, se observa que la dirección del plano de oscilación gira, de acuerdo con la rotación terrestre. Sin embargo, si el plano de oscilación se seleccionó en la dirección de alguna de las estrellas fijas, se observa que el plano de oscilación no se aleja de la dirección inicialmente escogida. Es como si las estrellas, localizadas a años luz de distancia o más, influyeran en el comportamiento local del péndulo. Ernst Mach propuso que la inercia –la resistencia del péndulo al movimiento– era el efecto “global” del universo sobre lo “local” del péndulo<sup>11</sup>. Este efecto ocurriría en forma inmediata y motivado por la totalidad del resto del universo. La corroboración experimental del principio de Mach se inició en el año 2000 por la NASA,

mediante el experimento llamado "Gravity Probe B", el cual no ha concluido aún.

Este tipo de ideas son dejadas de lado por la física oficial, es decir, no son políticamente correctas, pero las observaciones que pretenden explicar, son hechos para los que no se han dado explicaciones finales, por lo que su discusión permanece abierta. Las revoluciones científicas han sido motivadas por estos hechos fronterizos, que se tratan de obviar, pero que han resultado, en el pasado, los motivadores de los grandes saltos cualitativos en ciencia, como Thomas Kuhn lo ha señalado.

## La acausalidad en Biología

Uno de los grandes problemas no resueltos de la Biología es el de la morfogénesis; estamos rodeados de formas que se reproducen sin término, pero no hay aún una explicación de cómo, un organismo, a partir de una sola célula, y a través de su división y la especialización de grupos de células, evoluciona y se desarrolla hasta un ser vivo completo. Un árbol proviene de una semilla, pero la semilla no es el árbol.

La visión mecanicista considera que toda la información necesaria está en el ADN, y que el organismo completo es el resultado de reacciones físico-químicas que se llevan a cabo de acuerdo con la información contenida en el ADN:

*"Los patrones biológicos resultan de la acción selectiva de los genes: i) los genes son activados en un orden temporal y espacial específico, ii) la activación resulta en una estructura específica, iii) la estructura induce la organización celular, iv) la organización se manifiesta a sí misma por la formación y crecimiento de las formas"*<sup>12</sup>.

Sin embargo, el cómo sigue siendo algo por aclarar. La tendencia es aceptar estos grandes rasgos y suponer que los detalles podrán ser eventualmente explicados en términos de especies y reacciones químicas. Es decir, somos máquinas físico-químicas que funcionan de acuerdo con la información contenida en el código genético.

Esta visión reduccionista no explica una serie de características propias de la morfogénesis. Por ejemplo, qué es epigenética, puesto que nuevas estructuras que aparecen no pueden explicarse en términos del crecimiento o desdoblamiento de estructuras ya presentes en el huevo al principio del desarrollo. Tampoco explica la regulación, la regeneración y la reproducción. Los instintos, la regulación del comportamiento, el aprendizaje, y el comportamiento inteligente están más allá de lo que puede explicar el modelo de la máquina biológica.

Para explicar estas características propias de los seres vivos, Rupert Sheldrake, planteó la hipótesis de la causalidad formativa, que tiene su fundamento en la existencia de campos morfogenéticos, que son estructuras espaciales detectables solamente a través de sus efectos morfogenéticos en sistemas materiales, similarmente como en un campo magnético o gravitacional se manifiestan por sus efectos en la materia<sup>13</sup>. Los campos morfogenéticos corresponden a un estado potencial de un sistema en desarrollo y están presentes antes de que alcance su forma final. Las formas físicas y químicas se repiten no porque estén determinadas por leyes inmutables o por formas platónicas eternas, sino debido a una influencia causal proveniente de formas similares previas. Esta influencia de formas anteriores en formas actuales se explica por una resonancia mórfica, que es no energética, como los campos morfogenéticos, y no está limitada por el espacio o el tiempo. El campo morfogenético afectaría no solo la forma sino el comportamiento de los individuos.

Estas ideas se apartan completamente de la Biología ortodoxa y podrían ser consideradas como herejías, a no ser que existen hechos que son posibles evidencias de la existencia de los campos morfogenéticos y de la resonancia mórfica. Algunos ejemplos provienen del comportamiento animal y humano.

Según Sheldrake, la herencia del comportamiento depende de la herencia genética, y de los campos morfogenéticos que controlan el desarrollo del sistema nervioso y al animal como un todo, y de los campos motores dados por la resonancia mórfica de animales similares anteriores. En la teoría estándar, el comportamiento innato está contenido en el ADN<sup>14</sup>.

Mediante el aprendizaje y el comportamiento de los descendientes, podría comprobarse la hipótesis de la resonancia mórfica: un aumento en la tasa de aprendizaje de descendientes entrenados y no entrenados apoyaría la resonancia mórfica; un aumento en los descendientes entrenados apoyaría la teoría Lamarckiana (al modificarse el ADN); y un resultado negativo apoyaría la teoría ortodoxa. Los experimentos realizados primero por W. McDougall y luego por W. E. Agar sobre el comportamiento de ratas en laberintos, que se prolongaron por 32 y 50 generaciones de ratas, respectivamente, demostraron que el número de errores cometidos en generaciones sucesivas disminuían significativamente. Pero lo más asombroso es que la misma tendencia se observó en las generaciones no entrenadas, y entre cepas no relacionadas genéticamente. Sheldrake explica estos resultados suponiendo que el campo morfogenético contiene toda la estructura y el comportamiento de la rata. El embrión de rata se sintonizaría con el campo, compartiéndolo. Pero el campo no es estático, sino que es realimentado por conductas nuevas y benéficas, mediante la resonancia mórfica, las cuales son compartidas por generaciones futuras.

Experimentos análogos con monos y moscas arrojaron resultados similares. En 1984, se realizó un experimento en la televisión británica, en donde se mostraron rompecabezas gráficos que contenían figuras ocultas, y sus soluciones. Los 6500 individuos sometidos a prueba en otras partes del mundo, quienes no habían visto nunca los rompecabezas, después de que 60 millones de televidentes vieron los rompecabezas y sus soluciones, pudieron resolverlos más rápidamente que aquellos a quienes se les mostró la figura antes de televisarla<sup>15</sup>.

El inconsciente colectivo<sup>16</sup> y los arquetipos de la teoría de la psique de Jung no tienen cabida dentro del modelo mecanicista que supone toda la herencia contenida en el ADN. Sin embargo, sí tienen mucho sentido dentro de la hipótesis de la causación formativa. Mediante la resonancia mórfica, estructuras de pensamiento y experiencias que fueron comunes a muchas personas en el pasado, contribuyeron a los campos mórficos. Estos campos contienen las formas promedio de estas experiencias anteriores definidas en términos de probabilidad<sup>17</sup>. Esta idea corresponde a la concepción de Jung de arquetipos como "estructuras psíquicas innatas"<sup>18</sup>.

La hipótesis morfogenética y la resonancia mórfica aún deben comprobarse en forma definitiva experimentalmente. Pero ambas son ideas muy atractivas de acausalidad y del mundo como totalidad, en las que todo el pasado está siempre presente, y no hay relación causal entre los hechos.

### La sincronicidad en Carl Jung

Uno de los conceptos más polémicos de Carl Jung fue el de sincronicidad. Se refirió a él siempre con reserva y esperó mucho para publicarlo, y

cuando lo hizo advirtió que se trataba de “terrenos de la experiencia humana oscuros, dudosos y lastrados por prejuicios, ...también se le imponen dificultades de pensamiento como las que acarrea el intento de dilucidar un tema tan abstracto”<sup>19</sup>.

Lo que Jung reconoce como sincronicidad es una oportuna coincidencia o concordancia a) de un acontecimiento psíquico y de otro físico, que no están unidos entre sí; b) de sueños, pensamientos, etc., iguales o semejantes que tienen lugar simultáneamente en diversos lugares. Ni una ni otra manifestación puede explicarse por la causalidad. Parecen depender de procesos arquetípicos en el inconsciente.

*“El principio filosófico que subyace en nuestra concepción de ley natural es la causalidad. Pero si la conexión entre causa y efecto tiene solo una validez estadística y sólo es relativamente verdadera, entonces el principio de causalidad es de uso relativo en la explicación de procesos naturales y presupone la existencia de uno o más de otros factores que pueden ser necesarios para una explicación. Esto es como decir que la conexión de eventos puede en ciertas circunstancias ser otra más que causal, y requiere de otro principio de explicación”<sup>20</sup>.*

Jung da ejemplos tomados de su experiencia clínica. Una paciente sueña, en un momento clave de su tratamiento, que le regalan un escarabajo de oro; mientras cuenta el sueño, Jung oye un golpe en la ventana y resulta ser un escarabajo dorado, que intenta entrar a la habitación precisamente en ese momento. En otra oportunidad, la mujer de uno de sus pacientes le cuenta que cuando murieron su madre y su tía, se congregó, ante la ventana de las fallecidas, gran número de pájaros. Posteriormente, el esposo sufre un infarto y cuando es llevado a la casa moribundo, su mujer ya estaba inquieta y asustada, porque al poco rato de salir su esposo, se

posó una bandada entera de pájaros sobre la casa, haciéndole recordad lo ocurrido con su madre y su tía. Estas coincidencias de sentido pueden ser consideradas casualidades, pero, también, pueden ser indicativas de un orden acausal.

Menciona, también, el caso de un conocido que experimenta, en el sueño, la repentina y violenta muerte de su amigo, con detalles característicos. El soñante se encuentra en Europa y su amigo en América. A la mañana siguiente, un telegrama confirma la muerte, y, al cabo de unos diez días, una carta confirma los detalles. De la comparación de los horarios europeo y americano resulta que el sueño ocurrió al menos una hora antes de la muerte. El sueño y la muerte son no sincrónicos, puesto que no coinciden en el tiempo, sino sincronísticos. Para Jung, los sucesos sincronísticos aparecen cuando algunos arquetipos están profundamente implicados en una situación vivida. No son causa de los hechos sincronísticos, sino que estructuran los hechos objetivos relacionados por su efecto de significación y ordenados más o menos simultáneamente<sup>21</sup>.

El mundo del físico y del sicólogo es, al final, el mismo mundo, y el mundo empírico que nos rodea está basado, en alguna manera, en un fundamento trascendental, el arquetipo del Mundo Uno, *Unus Mundus*, el cual es una estructura potencial que llega a activarse en eventos sincrónicos que conectan al mundo interno y externo por medio del significado. En otras palabras, los eventos sincrónicos son manifestaciones de un más amplio principio de ordenamiento acausal<sup>22</sup>.

Por supuesto que las ideas de Jung no son aceptadas por la mayoría, pero los hechos que tratan de explicar permanecen, y es posible que a muchas personas les haya ocurrido o conozca de alguno de estos sucesos en los que descansa la idea de sincronicidad, que sigue siendo polémica.

## Conclusión

Las ideas presentadas antes, relacionadas todas con la acausalidad, y con un universo como totalidad, sin espacio ni tiempo, podría pensarse que no tienen ninguna relación con las artes plásticas, pero sí la tienen. El artista, en el producto de su acto creativo, provee una visión o una representación de una pequeña porción de la realidad, pero que conlleva el intento, y la esperanza de lograrlo, de una visión totalizadora de su realidad. Su obra es su teoría sobre una realidad total. En ese momento, y desde el punto de vista intelectual y creativo, su visión tiene la misma pertinencia que cualquiera de los modelos que se han descrito, que tratan de dar un sentido al mundo. Y tal vez el éxito esté dado cuando sus lectores sienten la belleza y la trascendencia de la obra y se identifican con lo inefable que esta contiene, que es precisamente la resonancia con la totalidad. En ese momento, el artista y el científico son el gran nombrador, de quien dijera Isaac Felipe Azofeifa<sup>23</sup>:

*“Vocablo a vocablo voy construyendo el mundo, ordeno el caos. Soy el mismo niño de veinte mil años que salió aquella primera mañana a cazar palabras. Y eran los nombres de las cosas*

...

*¿Quién captura a quién, quién*

*libera a quién, quién crea o da forma, o compone o da límites, quién cambia o destruye, si no es este niño que juega extraviado en el universo?*

*Vocablo a vocablo voy construyendo el mundo, ordeno el caos”.*

## Notas

1. Luciano Rincón. (1976). *Cartas Cruzadas entre Paul Eluard y Teofrasto Bombasto de Hohenheim llamado Paracelso*. Los Libros De La Frontera. Barcelona. Pág. 14, 136.
2. H. Reeves, M. Cazenave, P. Solie, K. Pribram, H. F. Etter y M. L. von Franz (1993). *La sincronicidad. ¿Existe un orden a-causal?* Barcelona: Gedisa Editorial. Cap. 2.
3. A. Einstein, B. Podolsky y N. Rosen. (1935). *Physical Review*. Vol. 47. Págs. 777-780.
4. Bernard d'Espagnat. (1983). *En busca de lo real*. Madrid: Alianza Universidad. Cap. 4.
5. Robert Nadeau y Menas Kafatos. (1999). *The Non-Local Universe*. Oxford: Oxford University Press. Pág. 69 y siguientes.
6. Bernard d'Espagnat. *Op. Cit.* Pág. 226.
7. David Bohm. *Wholeness and the Implicate Order*. (1995). Routledge, Londres. Pág. 149 ss.
8. “La visión de Bohm evoca los famosos versos del poeta William Blake: Ver un mundo en un grano de arena/ y el cielo en una flor silvestre,/ asir la infinitud en la palma de la mano/ y la eternidad en una hora.” John P. Briggs y F. David Peat. (1996). *A través del Maravilloso Espejo del Universo*. Barcelona: Gedisa. Pág. 121.
9. Helge Kraugh. (1996). *Cosmology and Controversy*. New Jersey: Princeton University. Pág. 350.
10. Hubert Reeves, *Op. Cit.* Pág. 19.
11. Ernst Mach. (1974). *The Science of Mechanics*. La Salle, Illinois: Open Court Publishing Co. Págs. 284-286.
12. Jean Pierre Boon, Alain Noullez. (1986). “Development, Growth, and Form in Living Systems”. En: *On Growth and Form, Fractal and Non-Fractal Patterns in Physics*. Martinus Nijhoff Publishers, The Netherlands. Pág. 174.
13. Rupert Sheldrake. (1995). *A New Science of Life*. Park Street Press, Vermont: Park Street Press. Pág. 76.
14. Rupert Sheldrake. *Op. Cit.* Pág. 183.
15. *Ibíd*, pág. 250.
16. Carl Gustav Jung. (1996). *Recuerdos, sueños, pensamientos*. México: Seis Barral. Pág. 414.
17. Rupert Sheldrake. (1995). *The Presence of the Past, Morphic Resonance & the Habits of Nature*. Vermont: Park Street Press. Pág. 251.

18. Carl Gustav Jung. (1984). *Arquetipos e inconsciente colectivo*. Barcelona: Paidós. Pág. 54.
19. Carl Gustav Jung. (2004). "Sincronicidad como principio de conexiones acausales". En: *La dinámica de lo inconsciente*. Obra Completa. Vol. 8. Madrid: Editorial Trotta. Pág. 416.
20. Carl Gustav Jung. *Op. Cit.* Pág. 417.
21. Hansueli F. Etter. La evolución como continuo sincronístico. En: H. Reeves, *Op. Cit.* Pág. 128.
22. Michel Cazenave. *Sincronicidad física y biología*. En: H. Reeves. *Op. Cit.* Pág. 32.
23. Isaac Felipe Azofeifa. (1994). *Antología Poética*. San José: Editorial Universitaria Centroamericana. Pág. 102.

## Bibliografía

- ABBAGNANO, NICOLA  
1997 *Diccionario de Filosofía*. Santafé de Bogotá: Fondo de Cultura Económica.
- BOHM, DAVID  
1995 *Wholeness and the Implicate Order*. Londres: Routledge.
- BOHM, D. Y B. J. HILEY  
1993 *The Undivided Universe*. Londres: Routledge.
- BRIGGS, JOHN P. Y F. DAVID PEAT  
1996 *A través del maravilloso espejo del Universo*. Barcelona: Gedisa.

- COMTE-SPONVILLE, ANDRÉ  
2005 *Diccionario filosófico*. Barcelona: Paidós.
- JUNG, CARL G.  
2004 *La dinámica de lo inconsciente*. Vol. 8. Obras Completas. Madrid: Editorial Trotta.
- LESHAN, L. Y H. MARGENAU  
1996 *El espacio de Einstein y el cielo de van Gogh*. Barcelona: Gedisa.
- MACH, ERNST  
19474 *The Science of Mechanics. La Salle. Illinois: Open Court Publishing Co.*
- NADEAU, ROBERT Y MENAS KAFATOS  
1999 *The Non-Local Universe*. Oxford: Oxford University Press.
- REEVES, H., M. CAZENAVE, P. SOLIE, K. PRIBRAM, H.-F. ETTER Y M.L. VON FRANZ  
1993 *La sincronicidad. ¿Existe un orden a-causal?* Barcelona: Gedisa Editorial.
- RINCÓN, LUCIANO  
1976 *Cartas Cruzadas entre Paul Eluard y Teofrasto Bombasto de Hohenheim llamado Paracelso*. Barcelona: LosLibrosDeLa Frontera.
- WHEELER, JOHN ARCHIBALD  
1998 *Geons, Black Holes & Quantum Foam*. New York: W. E. Norton & Co.