



Sincronía  
ISSN: 1562-384X  
sincronia@csh.udg.mx  
Universidad de Guadalajara  
México

# Similitudes entre física cuántica y la psicología de Jung: el caso de la sincronicidad o de cómo fracasa una analogía.

**Hernández Cornejo, Nalliely**

Similitudes entre física cuántica y la psicología de Jung: el caso de la sincronicidad o de cómo fracasa una analogía.

Sincronía, núm. 70, 2016

Universidad de Guadalajara, México

**Disponible en:** <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=513852522004>

## Similitudes entre física cuántica y la psicología de Jung: el caso de la sincronicidad o de cómo fracasa una analogía.

Similarities between quantum physics and Jungian psychology:  
the case of synchronicity or how an analogy fails

Nalliely Hernández Cornejo nallie3112@hotmail.com

*Universidad de Guadalajara, México*

**Resumen:** En este artículo me propongo analizar la analogía que hace el psicólogo Carl G. Jung entre el carácter acausal de la teoría cuántica y su concepto de sincronicidad. Para ello primero daré una explicación general sobre la analogía. En segundo lugar, reconstruiré el nacimiento del principio de complementariedad como marco interpretativo de la teoría cuántica. A continuación, esbozaré el cuadro histórico en el que Jung tendrá contacto con la teoría cuántica y la forma en que recurre a ella para su teoría psicológica. Finalmente analizaré el uso analógico que hace de la acausalidad para justificar y dar cabida al fenómeno de la sincronicidad. Señalaré que la analogía fracasa porque existen disimilitudes fundamentales entre ambas concepciones, que a su vez muestran que Jung mantiene una actitud paradójica ante los criterios científicos.

**Palabras clave:** Acausalidad, Jung, Bohr, teoría cuántica, sincronicidad, argumento analógico, Pauli.

**Abstract:** In this paper I analyze the analogy between not causally related events in Quantum Mechanics and the conception of synchronicity of Carl G. Jung. First, I will state a general frame about analogy and the tools for its analysis in science. Second, I will describe the Principle of Complementarity and its origins, as well as some of its epistemological consequences, such as the loss of deterministic causality. Then, I will outline the historical context in which Jung had contact with the Quantum Theory and the way he used it in his own psychological theory. Finally, I analyze the analogical use he made of non-causality to justify and accommodate synchronicity. I will show that this analogy fails and how this shows a paradoxical attitude towards scientific criteria in Jung's perspective.

**Keywords:** Synchronicity, Jung, Bohr, Quantum Mechanics, analogy, causality, Pauli, analogic thought.

El acelerado ritmo y éxito del desarrollo científico en la cultura occidental ha hecho un lugar común la idea de que los modelos o conceptos científicos se convierten en fuentes de explicación en otros dominios culturales. El impulso de esta cultura, que ha tomado como modelo el saber científico, ha facilitado y promovido el uso de elementos, por ejemplo, del modelo mecanicista newtoniano, del concepto de energía y de los procesos evolutivos en otras áreas del conocimiento, como la psicología o la sociología. Por esta razón, las metáforas y analogías son un recurso prolífico en la ciencia y el conocimiento en general para la

Sincronía, núm. 70, 2016

Universidad de Guadalajara, México

Recepción: 06 Junio 2016

Revisado: 17 Junio 2016

Aprobación: 24 Junio 2016

Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=513852522004>

construcción de nuevos modelos o formas de explicación que ha sido muy explorado durante la segunda mitad del siglo XX. Así, si atendemos al desarrollo histórico de la ciencia podemos observar un constante flujo de metáforas, analogías y literalidades -en algunas ocasiones con más éxito explicativo que en otras-. En este artículo analizo un caso particular de las múltiples relaciones entre física y psicología: la analogía entre el concepto de sincronización de Carl Gustav Jung y el concepto de acausalidad en la mecánica cuántica.

Durante el primer cuarto del siglo XX el mundo fue testigo del surgimiento de la mecánica cuántica -una de las revoluciones científicas cuyas implicaciones obligaron a una reconsideración radical de los supuestos fundamentales sobre la realidad física-. Dicha reconsideración modificó paulatinamente no sólo las explicaciones de la comunidad científica, sino también la concepción general del mundo físico que se encontraba firmemente asentada en la cultura occidental y en el sentido común de la época. Asimismo, la estructura de la nueva realidad atómica ha modelado nuevas explicaciones en otros ámbitos de la realidad, tanto dentro como fuera de la ciencia. De esta forma, la apropiación de las descripciones cuánticas como modelos, metáforas o analogías ha transitado arriesgadamente desde la biología hasta la conducta humana. Las explicaciones resultantes oscilan alrededor de la frontera que práctica y socialmente establecemos como científica, erigiéndose como un modelo cultural que articula elucidaciones, a veces plausibles y otras más osadas o incluso completamente inapropiadas.

El caso del psicólogo Carl Gustav Jung es uno de estos casos en donde su psicología recurre a analogías de la teoría cuántica en distintos momentos de su obra. Mi interés particular radica en analizar desde el punto de vista epistemológico el uso analógico que hizo Jung del carácter acausal de la mecánica cuántica para explicar y justificar el fenómeno que denominó Sincronización. Ello con el fin de valorar el éxito o fracaso de dicho recurso en la explicación de tales eventos, así como para extraer algunas conclusiones sobre la actitud de Jung frente a la ciencia.

## **1. Las analogías en la ciencia: una aproximación general**

Sin duda existe abundante bibliografía que analiza la estructura y la función de las analogías en la ciencia. En ella se abordan una diversidad de problemas en relación a su uso para conseguir nuevas explicaciones científicas en nuevos dominios. Su valor epistemológico o heurístico, así como su alcance y limitaciones han sido discutidos en innumerables libros y artículos por diversos autores <sup>[1]</sup>. Podemos encontrar una vasta variedad de teorías acerca de la analogía desde Platón y Aristóteles hasta la prolífica bibliografía que surgió en la segunda mitad del siglo XX. Para los fines de este trabajo voy a partir de la definición de analogía de la Stanford Encyclopedia of Philosophy, para posteriormente recurrir a algunos elementos de la concepción contemporánea de Mary Hesse sobre analogías en ciencia, de Gentner & Jeziorsky o de Holland <sup>[2]</sup>. Me restringiré a estas definiciones debido a que proporcionan una

herramienta útil para analizar epistemológicamente las analogías, y no meramente en un sentido lógico.

La definición de la Standford Encyclopedia of Philosophy, en su edición 2013, que establece que “la analogía es una comparación entre dos objetos o sistemas de objetos que selecciona en qué aspectos son considerados como similares” <sup>[3]</sup>. De acuerdo con esta definición, la analogía transfiere una información o un significado de un tema u objeto en un dominio fuente o base (source) a otro en un dominio blanco u objetivo (target). En particular, hablando en términos epistémicos, para Gentner & Jeziorsky (1993) se trata de una “correspondencia de conocimiento (mapping of knowledge) de un dominio (base) al otro (blanco), tal que el sistema de relaciones válido entre objetos base también es válido entre los objetos blanco” (p. 448). De tal forma que en este recurso del lenguaje podemos rastrear un argumento analógico cuando se obtiene una conclusión a partir de premisas en las que se establece una similitud entre elementos distintos. Dicho argumento explicita un razonamiento que establece una primera similitud que da soporte o fundamento de que otra similitud existe. Es decir, podemos afirmar que una primera similitud entre los objetos o dominios nos induce a pensar que existe una segunda similitud entre ellos. Se hace evidente entonces que los argumentos analógicos son razonamientos de carácter inductivo; la conclusión no se sigue con completa certeza sino sólo se sostiene con diferentes grados de plausibilidad y que, según Holland, es usado en un sentido amplio y que incluye todo proceso inferencial que “amplía el conocimiento” (Holland, 1986, p. 1).

Así, podemos generalizar la estructura del razonamiento analógico de la siguiente forma: Si A es similar a B en ciertos aspectos (X y Y) y A tiene alguna característica C, entonces B también tiene C o alguna característica C\* similar a C. Donde A y B son los dominios fuente y blanco respectivamente. Ya que se trata de un argumento inductivo, la conclusión no es lógicamente necesaria o se sigue necesariamente de las premisas, sólo nos proporciona evidencia aceptable, como dije antes. De tal forma que afirmamos que es plausible que C\* sea válida para el dominio blanco debido a ciertas similitudes aceptadas con el dominio fuente A, a pesar de ciertas diferencias conocidas, donde plausible lo entenderemos como “con cierto grado de soporte” de carácter epistémico <sup>[4]</sup>. Ello significa que tenemos alguna razón para creer la similitud sugerida, incluso antes de probarla, si bien, en el contexto de la ciencia significaría que es una hipótesis plausible que sugiere que tenemos alguna razón para investigar más acerca de ella (que muestra cierta viabilidad o interés). Asimismo, la fuerza del argumento depende de qué tantas propiedades (X y Y) compartan ambos dominios, de la relevancia de la característica C compartida sugerida por la analogía, y de las disimilitudes relevantes entre ellos.

Por otro lado, las analogías cumplen distintas funciones desde la perspectiva epistemológica. Una de ellas puede ser la de proporcionar una explicación al nuevo dominio. Por ejemplo, si es posible generar una analogía entre nociones o premisas que se han establecido en un dominio

reconocido y un dominio nuevo se facilita la aceptación de la explicación en el nuevo ámbito, de tal forma que se logra un esclarecimiento de lo novedoso en términos de lo conocido ya que las premisas se traducen a un lenguaje más familiar y se clarifican sus relaciones. Otra de las funciones de la analogía es relacionar ámbitos diferentes con el fin de generalizar; si se establecen analogías entre diferentes problemas se puede, por inducción, extraer conclusiones a partir de casos que se consideran análogos. También puede cumplir la función de generar nuevas hipótesis que pueden ser investigadas. En otros casos puede ser un modelo tentativo para resolver algún problema en el segundo dominio, aunque dicho modelo no esté totalmente justificado en éste último. Si bien estas concepciones no están completamente delimitadas y son objeto de diversos debates y un sinnúmero de matices, nos apegaremos a su carácter general en el análisis que nos ocupa entre física y psicología.

## 2. Las explicaciones cuánticas

El marco lógico y conceptual básico para dar cuenta de los fenómenos microfísicos de la luz y la materia surgió en 1927 a partir de los principios de complementariedad y de indeterminación elaborados por Niels Bohr y Werner Heisenberg respectivamente. La situación hasta finales de 1926 era la siguiente: después de 25 años de intentos parcialmente exitosos pero sin una teoría con consistencia lógica que explicara los fenómenos atómicos, en 1925 y 1926 surgieron dos formalismos eficientes. Se trataba de la mecánica matricial y la mecánica ondulatoria de Heisenberg y Schrödinger, respectivamente, que resultaron acertados y precisos para la predicción de los fenómenos en cuestión. Estos dos aparatos matemáticos que enfatizaban aspectos distintos de los fenómenos atómicos (continuidad-discontinuidad, observabilidad-visualización) <sup>[5]</sup> se mostraron más adelante como formalmente equivalentes, sin embargo, carecían de una explicación conceptual que diera cuenta de dichos fenómenos haciendo uso de los conceptos clásicos de onda y partícula sin caer en inevitables contradicciones. Las exaltadas discusiones en la comunidad de físicos fue la evidencia de que no existía una interpretación del formalismo que fuera adecuada, no había una relación consistente entre las ecuaciones y las descripciones. La situación se muestra en la pregunta que se hacía en ese momento el mismo Heisenberg (Moore, 1985): “¿Puede la naturaleza ser tan absurda como nos parece en estos experimentos?” (p. 147).

En este escenario a principios de 1927 surgen los principios que formarán la base interpretativa de lo que se denominará la escuela de Copenhague <sup>[6]</sup>. Esta interpretación se fundamenta en el principio de complementariedad que elaboró Niels Bohr, el cual establece el comportamiento dual de los fenómenos atómicos para dar cuenta de todas las observaciones de forma consistente, haciendo uso de las categorías clásicas de onda y partícula, pero en un nuevo marco lógico. Su punto de partida es que el postulado cuántico, esencia de la teoría cuántica, atribuye un elemento de discontinuidad a todo proceso

atómico. Esta inherente discontinuidad implica que la interacción o intercambio de energía entre instrumento de medida y objeto no puede ser despreciada, como en el caso de la física clásica. Es decir, resulta imposible estipular, mediante correcciones determinables, la influencia del conjunto del aparato de medida sobre el objeto medido.

Ahora bien, si una observación no puede ser hecha sin despreciar cierta interacción con el instrumento, la noción de causalidad en el sentido determinista no puede ser aplicada, pues el sistema no se encuentra aislado, la energía no es constante y, por tanto, no podemos usar los teoremas de conservación <sup>[7]</sup>. Para conservar la causalidad debemos prescindir de hacer una observación, por tanto, de una descripción espacio-temporal y así mantener el sistema cerrado. Por el contrario, al observar el sistema lo podemos describir en el espacio y en el tiempo, pero prescindimos de la descripción causal. El uso de un dispositivo experimental para hacer una de las descripciones excluye la posibilidad de usar otro dispositivo simultáneamente para hacer la otra, como en la física clásica <sup>[8]</sup>.

Por esta razón, Bohr asociará la descripción complementaria espacio-temporal y dinámica o causal a las nociones de partícula y onda, afirmando que estas dos categorías aparecerán en el comportamiento de los fenómenos físicos, alternativamente, evitando los inconvenientes de las nociones clásicas. De acuerdo con esta descripción todos los hechos sobre la luz y la materia pueden ser explicados en términos de uno de estos dos conceptos, pero no de los dos simultáneamente dado que tienen propiedades excluyentes <sup>[9]</sup>. Algunos sucesos se explican haciendo uso de la noción de partícula y otros de la de onda, dependiendo de su contexto experimental, es decir, del instrumento de medida que se ha de usar en la medición. La luz puede ser onda o partícula dependiendo del dispositivo experimental elegido, igualmente ocurre con la materia.

La inevitable interacción citada establece un límite a la posibilidad de hablar del comportamiento de los objetos independiente de los medios de observación, debido a que la interacción entre objeto y aparato no puede ser despreciada. Por tanto, la explicación de un fenómeno atómico requiere de la descripción completa del montaje experimental y de este montaje depende el comportamiento corpuscular u ondulatorio del fenómeno. Esta situación se expresa cuantitativamente en las relaciones de indeterminación de Heisenberg, las cuales establecen un límite recíproco, tanto teórico como experimental, para fijar variables cinemáticas (espacio-tiempo) y dinámicas (momento-energía) simultáneamente en un estado físico <sup>[10]</sup>. Es decir, expresa tanto las posibilidades de definición como de observación de dichas variables (Bohr, 1988, p. 116). Como consecuencia ningún conocimiento en física cuántica puede interpretarse como una propiedad independiente del fenómeno. En palabras de Bohr:

El postulado cuántico implica que toda observación de los fenómenos atómicos lleva aparejada una interacción con el aparato de observación que no puede ser despreciada. Por consiguiente, no puede adscribirse una realidad independiente en el sentido físico ordinario ni a los fenómenos ni a los instrumentos de observación. Después de todo el concepto de observación es arbitrario en la medida en que



depende de qué objetos se incluyan en el sistema que se observa. (p. 99) (Las cursivas son mías).

De acuerdo con esto, podemos concluir que Bohr redefine las categorías de observación, fenómeno y realidad en el marco de la descripción cuántica, ya que el fenómeno cuántico está constituido por la relación entre objeto y aparato. Asimismo, debido a que observar un objeto atómico implica la imposibilidad de usar los principios de conservación, el uso de este principio para predecir el estado futuro del sistema sólo puede hacerse con predicciones estadísticas, sólo se pueden predecir los estados posibles del sistema con su probabilidad asociada. La barrera que separa al observador del objeto es necesaria para evitar contradicciones y la acción del medio de observación sobre el objeto observado es inevitable. Esta barrera es la raíz del carácter estadístico de las descripciones (Heisenberg, 1962), de tal forma que la probabilidad calculada para un estado del sistema se relaciona con la realidad de éste a través de la medida realizada para determinar una propiedad. Dicho brevemente, las distintas posibilidades de un estado devienen en una realidad empírica en el momento de la medición. Por ello Heisenberg y Bohr afirmarán que no se puede hablar de ninguna propiedad definida antes de realizar la medición.

Está claro que el carácter probabilista de la función de onda y los resultados estadísticos hacen que el concepto de causalidad en su sentido determinista sea alterado respecto de la física clásica. La incertidumbre inherente a la teoría nos impide conocer un acontecimiento anterior a otro con exactitud, por tanto, dicha causalidad es uno de los conceptos que se consideran idealizaciones de la física clásica y que no tienen validez en el contexto cuántico. De igual forma, el concepto de objetividad ha sido redefinido, pues la dependencia del contexto experimental para poder definir las propiedades del sistema impide una formulación de ésta como en el caso clásico, independiente del proceso de medida y del observador. Pero, de acuerdo con Bohr, no se trata de que la teoría contiene rasgos subjetivos, que describa una experiencia privada de los sujetos. Los estados cuánticos se definen como una relación entre aparato y sistema que, dependiendo de su configuración, determinará el comportamiento que se observe. Se trata de una hipótesis objetiva requerida por el formalismo donde el estado físico del sistema está definido por una relación más que por una propiedad (Bohr, 1964, p. 86).

Esta interpretación sobre los fenómenos cuánticos, a pesar del éxito que tuvo para resolver los problemas conceptuales, nunca ha dejado de ser polémica ya que reconfigura profundamente algunos de los supuestos más asentados en la cultura sobre la realidad física y sobre las relaciones epistémicas básicas en cualquier investigación empírica, como la relación entre objeto y sujeto o el estatus de las explicaciones causales en el mundo [11]

Ahora bien, una vez elaborada la interpretación, Bohr (1964) va a sugerir en algunos artículos posteriores una analogía entre rasgos de la teoría cuántica y las leyes de la psicología, en sus palabras: “[...] es a buen seguro legítimo esperar que las enseñanzas sacadas del estudio de los problemas de la física, de naturaleza más sencilla, nos ayudarán también

a obtener una visión de conjunto de los problemas, más profundos, de la psicología” (p. 33). El físico danés conecta el análisis de los fenómenos atómicos con el problema de la observación en psicología, el problema de distinguir los fenómenos mismos de su percepción. Sin embargo, no se trata de una relación directa, sino de una analogía epistémica común a ambos campos (p. 34) Se trata de una situación general que condiciona tanto a la física como a la psicología.

Precisamente en la psicología se muestra prototípicamente la dificultad de la relación entre objeto y sujeto, puesto que el objeto de observación es el propio sujeto <sup>[12]</sup>. La explicación de la mente como observadores independientes es muy difícil, afirma Bohr, sin embargo, es posible en ella obtener descripciones objetivas, esto es, medios lógicos para ordenar la experiencia. Esta situación epistémica que se ha evidenciado recientemente en la física ya estaba manifiesta en la psicología, por lo que la comunicación psicológica posee ya desde el origen un lenguaje y categorías complementarias (Bohr, 1964, p. 95). En palabras de Bohr: “El uso de caracteres aparentemente contradictorios, que se refieren a aspectos igualmente importantes de la conciencia humana, presenta una analogía notable con nuestra situación en física atómica, donde los fenómenos complementarios exigen para su definición diferentes conceptos elementales” (p. 95). De hecho, Bohr establece una relación complementaria entre pensamiento y sentimiento, o entre instinto y razón en un sentido análogo al de la física, ambos necesarios pero mutuamente excluyentes. El físico danés llegó incluso a hacer una analogía (si bien de pasada) entre la ambigüedad del concepto de subconsciente <sup>[13]</sup> y la imposibilidad de una interpretación intuitiva del formalismo cuántico <sup>[14]</sup>. Bohr estaba seguro de que la complementariedad iba más allá de la física y era básica en múltiples aspectos de la vida, donde los pares complementarios juegan un papel clave. Aunque también advirtió del límite de estas analogías para evitar interpretaciones erróneas y fuera de contexto, nunca aclaró dónde se encontraba dicho límite.

### 3. El psicólogo y el físico; física y psicología

No sólo los físicos hicieron interpretaciones y analogías sobre las consecuencias de la nueva teoría física para disciplinas como la biología o la psicología, sino que se ha ido gestando un ambiente en el que cada vez con mayor frecuencia se reinterpreta algún elemento de la teoría para algún otro dominio. El caso de Carl Gustav Jung resulta de particular interés por dos motivos, además del hecho de ser una figura central en la historia de la teoría psicológica. Por un lado, el contacto de la mecánica cuántica en el pensamiento de Jung no se limitó a una mera influencia indirecta, sino que el propio Jung estuvo en contacto directo con uno de los autores de la teoría, por tanto, con sus elementos conceptuales de primera mano. Jung mantuvo una larga correspondencia sobre física y psicología con el físico Wolfgang Pauli, miembro de la escuela de Copenhague, discípulo y colega de Bohr, quien participó en



la elaboración de la teoría cuántica <sup>[15]</sup>. Al mismo tiempo, el físico estaba muy interesado en establecer una relación de correspondencia parecida a la de la física clásica y la cuántica entre los conceptos de la nueva física y la psicología. De tal forma que las lecturas o comentarios que Jung llegó a conocer de la teoría cuántica provenían directamente de sugerencias o explicaciones de Pauli en dicha correspondencia o en discusiones personales. Por otro lado, Jung es un personaje que si bien tiene un interés y espíritu empírico hacia la teoría psicológica y expresa la deseabilidad de que la psicología llegue a ser una ciencia como la física, también considera que los criterios de la ciencia moderna son limitados y en muchas ocasiones sus explicaciones desafían los cánones básicos de ésta. Esto coloca a Jung en un lugar epistémicamente singular que exploraré más adelante.

Como es bien sabido, Jung inició su análisis psiquiátrico a partir de pruebas de asociación de palabras y tiempos de reacción. Después continuó el estudio de los problemas y la constitución del individuo a través del análisis de la neurosis y la psicosis, y se ocupó del estudio de los símbolos como expresiones de la imaginación y de los sueños, entre muchas otras cosas que involucraron no sólo a la psicología o la psiquiatría, sino a la antropología, la filosofía, la arquitectura o la literatura.

Ahora bien, la relación entre Jung y Pauli se origina a partir del interés personal de Pauli en ser analizado, y esta relación personal, sobre todo a partir de la interpretación de sus sueños se va transformando paulatinamente en un debate teórico y profesional. Este debate se va a configurar alrededor de la intención de Jung de utilizar algunos conceptos cuánticos para explicar estructuras y fenómenos de la psique, y recíprocamente, la idea de Pauli de usar los arquetipos <sup>[16]</sup> del inconsciente colectivo de la teoría de Jung para explicar el surgimiento de algunos elementos de las teorías científicas <sup>[17]</sup>.

En particular, Jung parece haber leído el artículo de Bohr Luz y vida <sup>[18]</sup> en 1933, enviado por el mismo Pauli <sup>[19]</sup> y haber acogido con gusto las comparaciones que los físicos hacían entre la situación de la física moderna y la psicología que antes he mencionado. Aún más, el propio Jung va a adoptar algunas consideraciones sobre la nueva teoría física para su propia investigación (Geiser 2005, p. 112). De esta forma, a lo largo de su obra, Jung va a recurrir a algunos elementos de la teoría cuántica, en forma de analogía, para dar justificación en algunas ocasiones e ilustrar en otras las explicaciones de su teoría psicológica. En particular, en su artículo de 1947 titulado El espíritu de la psicología va a usar tres analogías en relación a la teoría cuántica que llaman la atención y que señalaré brevemente para posteriormente centrarme en el caso de la sincronicidad.

Cuando Jung habla del inconsciente como un campo desconocido de lo psíquico y, por tanto, que puede entrañar complicaciones y contradicciones, muestra la experiencia física de la complementariedad como un ejemplo de descripción que puede manejar aparentes contradicciones: “Afortunadamente, la física le ha enseñado al psicólogo que ella también sabe manejarse con una aparente contradicción in

adiecto” (Jung, 2004, p. 186). Jung se está refiriendo en este texto a que el comportamiento dual de la luz, como onda o partícula, entraña una aparente contradicción evidente; el hecho de que un mismo objeto pueda comportarse como dos entidades diferentes. El psicólogo establece una similitud entre esta apariencia de contradicción en la física y una relación aparentemente contradictoria entre consciencia e inconsciencia.

De forma parecida, más adelante en el contexto de los arquetipos afirma: “Cuando la psicología, basándose en sus observaciones, admite la existencia de determinados factores psicoides irrepresentables está haciendo en principio lo mismo que la física cuando construye un modelo atómico” (pp. 215-16). Jung establece aquí una analogía entre la imposibilidad de representar determinados fenómenos en física, pero que modelamos a partir de las observaciones, y su concepto de arquetipos como principios organizadores para construir el conocimiento con origen en el inconsciente colectivo, pero que sólo se manifiestan a través de efectos sobre la consciencia. Así, los arquetipos son definitivamente irrepresentables, pero podemos obtener ciertas explicaciones de ellos a partir de sus manifestaciones en la consciencia, tal y como en la cuántica se configura un modelo a partir de las observaciones en el que requerimos dos conceptos de forma complementaria debido a la irrepresentabilidad de dichos fenómenos mediante un concepto unívoco. Estas dos analogías se parecen mucho a las sugerencias de Bohr que he mencionado antes.

Sin embargo, la tercera analogía de este texto se refiere la relación entre sujeto y objeto. De acuerdo con el suizo, el comportamiento dual de la materia y la luz, y el carácter probabilista del conocimiento cuántico como consecuencia del efecto “por principio inevitable del observador sobre el sistema” muestra su elemento subjetivo y la realidad física pierde su carácter objetivo (p. 229). De la misma forma, la realidad que sirve de base a los efectos del inconsciente, al incluir al observador, es al mismo tiempo subjetiva y universalmente verdadera (p. 230). Para Jung, física y psicología acaban adoptando conceptos que se aproximan entre sí, ambas se han enfrentado a determinados límites donde objeto y observador están ligados de forma similar. No obstante, aunque Bohr también asocia el problema de la relación entre objeto y sujeto en física y en psicología, encontramos aquí una interpretación distinta. Para el danés el fenómeno físico es una interacción entre objeto e instrumento, el fenómeno es una “totalidad” que es independiente del observador como sujeto; lo define la relación entre objeto e instrumento como condición objetiva del propio formalismo. Por tanto, para Bohr es inadmisibles una interpretación subjetivista de la descripción y está claro que Jung lleva la analogía a un lugar que sería inadmisibles para el primero <sup>[20]</sup>.

Así, la aparente contradicción, la irrepresentabilidad y la subjetividad son los elementos que Jung quiere extraer de sus analogías, sin embargo, el último caso es poco acertado de acuerdo con la posición epistemológica que mantiene Bohr respecto de los objetos cuánticos. No profundizaré en el análisis de éstas, lo que he querido mostrar es la cercanía o familiaridad general de Jung con la teoría, que se explica a partir de su diálogo con Pauli, así como la actitud de Jung de recurrir a estos símiles, para justificar,

ilustrar o generalizar sus propias explicaciones, como he dicho, algunas veces con más éxito que otras. Esta es una actitud que adquiere una forma singular en el caso de la sincronicidad.

#### **4. Lo físico y lo psíquico: la sincronicidad en la frontera de la ciencia**

Uno de los escritos que muestra más claramente los resultados del diálogo entre Pauli y Jung es el artículo de éste último sobre el concepto de sincronicidad. Si bien la idea de Jung sobre los fenómenos sincronísticos es muchos años anterior a este artículo, es en 1952 cuando Jung publica estas ideas por primera vez <sup>[21]</sup>. En dicho artículo titulado Sincronicidad como principio de conexiones acausales, el psicólogo va a establecer, en un primer momento, una analogía entre la física cuántica y el mundo psíquico para generar un cuadro conceptual que dé cabida lógica al fenómeno que denomina sincronicidad y, más adelante, va a proponer un marco lógico y conceptual unitario desde el cual concebir tanto fenómenos físicos como psíquicos, utilizando categorías de una y otra clase. El desarrollo de este concepto y su relación con la física aparece en buena parte de la correspondencia con Pauli, especialmente de 1950 a 1953. Paradójicamente, es en este mismo artículo y con relación al fenómeno de la sincronicidad, uno de los temas donde Jung parece desafiar más la frontera de la ciencia.

Ahora bien, de acuerdo con los textos de Jung, la sincronicidad estaría constituida por dos factores centrales: una imagen inconsciente que accede directa o indirectamente (literal o simbolizada) a la consciencia como sueño, ocurrencia o presentimiento, y una situación objetiva y física que coincide con este contenido. Este tipo de acontecimientos estarían vinculados por lo que el suizo denomina conexión transversal de sentido. Se trata de sucesos que no tienen propiedades energéticas que permitan establecer una relación causal, como en la teoría física, pero que están relacionados a través de un sentido común, una coincidencia de significado que tampoco es casual. Así, la sincronicidad pretende explicar la coincidencia temporal de dos o más sucesos relacionados entre sí de una forma no causal, cuyo contenido significativo será igual o similar (lo que coloquialmente llamamos clarividencia, telepatía, soñar un evento que ocurre en otro espacio y tiempo, etc.). Dicho brevemente, supone la simultaneidad de un estado psíquico con uno o varios sucesos físicos cuyo sentido es paralelo o equivalente a dicho estado subjetivo (p. 436). De acuerdo con la explicación de Jung, en este fenómeno el tiempo y el espacio se comportan elásticamente respecto de la psique, el evento objetivo y el psíquico pueden variar en espacio-temporalidad “libremente” <sup>[22]</sup>.

Atendiendo a la naturaleza controvertida del fenómeno, resulta evidente que la justificación de este tipo de eventos desde un marco científico no le resultará sencilla a Jung. Sin embargo, esto es parte de su interés cuando el psicólogo propone una analogía con la teoría cuántica que, como dije antes, en una primera etapa le permite abrir una posibilidad

lógica para justificar la sincronicidad, y en un segundo momento le lleva a una generalización de conceptos entre la realidad física y psíquica. Veamos cómo y con qué éxito resulta dicho argumento analógico.

Para Jung el hecho de que la teoría cuántica haya mostrado los límites de la causalidad determinista abre la posibilidad a un nuevo conjunto de explicaciones que no tiene que cumplir con el requerimiento de este tipo de descripción de la ciencia moderna. Es decir, el hecho de que en la física atómica la causalidad se muestre válida solo estadísticamente, supone que puede haber otros vínculos entre sucesos de la realidad que no sean causales y los conecta con la primera mediante una analogía implícita (Jung, 2004, p. 419): “Cuando la relación de causa y efecto se revela válida sólo estadísticamente, es decir, sólo relativamente verdadera, el principio causal también es sólo relativamente utilizable para la explicación de procesos naturales, lo cual [presupone la existencia de uno o más factores diferentes necesarios para la explicación]” (p. 415). Y más adelante agrega:

Naturalmente, en el mundo macrofísico es inútil buscar sucesos acausales, sencillamente porque uno no puede imaginar que no estén causalmente vinculados y puedan explicarse. Pero eso no significa en modo alguno que tales sucesos no ocurran. Su existencia se [desprende lógicamente] –al menos como posibilidad– de la premisa de la verdad estadística” (p. 416).

Como mencioné en el primer apartado, la analogía transfiere un significado del dominio fuente al dominio objetivo, establece una correspondencia de conocimiento entre ambos. Jung afirma que la causalidad determinista se muestra “relativamente verdadera”, ello quiere decir que no se trata de un principio explicativo absoluto de la realidad física o que sólo es aproximado. Siguiendo a Bohr, diríamos que dicho principio queda restringido a los fenómenos físicos cuando la constante de Planck es despreciable, es decir, en el caso de los objetos macroscópicos descritos por la física newtoniana <sup>[23]</sup>, pero no para los fenómenos microscópicos o atómicos. De tal forma que Jung estaría transfiriendo un significado de la realidad física microscópica, descrita por la teoría cuántica, a la realidad psíquica descrita por su teoría psicológica y en particular por el concepto de sincronicidad.

A primera vista, la correspondencia de conocimiento entre ambos dominios sería el carácter acausal que según la interpretación de Copenhague tiene la realidad atómica, y que Jung atribuye también a determinados fenómenos psíquicos y físicos. Apelando al razonamiento inductivo de la analogía, Jung nos sugiere que si en el mundo atómico hay eventos que no son causales en el sentido determinista y que están relacionados estadísticamente, entonces se vuelve plausible, se abre la posibilidad lógica de que, en el mundo psíquico también se den este tipo de eventos no causales que sean significativos en la teoría psicológica. Podemos resumir el argumento como: si en la realidad atómica hay eventos acausales, i.e., sin conexión energética, que son parte de una teoría explicativa del mundo físico y en la realidad psíquica hay también eventos acausales entonces es plausible o tenemos buena evidencia para inferir (aunque no es lógicamente necesario) que en este segundo caso dichos

eventos no son meras coincidencias y tienen un valor explicativo de la psique. Hasta ahí resulta una analogía muy sugerente <sup>[24]</sup>.

De tal forma que, para que el argumento tenga fuerza explicativa, no es suficiente la no causalidad porque eso nos deja en eventos que pueden ser meras coincidencias. Recordemos la estructura del argumento analógico aplicado a este caso: Si A (la realidad microfísica) es similar a B (la realidad físico-psíquica) en ciertos aspectos X y Y (la no conexión energética y no causalidad), A tiene alguna característica C, por lo tanto, B también tiene C, o alguna característica C\* similar a C. Es decir, una primera similitud entre dominios nos induce a pensar que existe otra. Por lo tanto, se trata de fenómenos que no son causales en un sentido determinista, pero que tienen “otro” tipo de conexión (la del sentido en el caso físico-psíquico) y en ello subyace el interés de la analogía. Jung nos sugiere que como hipótesis plausible hay razón para investigar su viabilidad y parece tener razón.

Por lo tanto, un aspecto fundamental que, por ahora, clasificaremos como una analogía neutra (Hesse, 1966, p. 68), es decir, que no sabemos si es compartida por los dos dominios es el de la relación o resultados estadísticos entre los eventos. En el caso de la física cuántica, a partir de la función de onda, establecemos predicciones de carácter estadístico, por lo tanto, en el caso de la sincronicidad la propiedad interesante y el éxito de la analogía reside en que esta característica fuera compartida o similar, la característica C o C\* que nos sugiere el argumento. En tal caso, C\* sería una conexión de sentido identificada a partir de evidencia estadística. Dicho resultado podría colocar a las coincidencias psíquico-físicas dentro del dominio de la ciencia al proporcionar evidencia empírica de tales conexiones de sentido. Por ello, parte de la argumentación que Jung desplegará irá en ese sentido. Más adelante entraré en el análisis de estos argumentos, por ahora, dejemos simplemente establecido que la posibilidad de una relación o significado estadístico resulta clave para valorar epistemológicamente la analogía.

En cuanto a las funciones de la analogía, en primer lugar, podemos observar que Jung está dando una explicación en un nuevo dominio, el psíquico, en términos de otro dominio ya conocido, sobre todo, un modelo aceptado como científico en contraposición con uno en donde los eventos que pretende explicar ni siquiera son generalmente reconocidos como hechos susceptibles de tal explicación (telepatía). Jung, en un primer momento, aprovecha la acausalidad de la teoría cuántica para abrir la posibilidad lógica de explicar estos eventos dentro del marco de la ciencia, como he dicho ya. Sin embargo, en un segundo momento, Jung va a utilizar el argumento analógico para relacionar estos dos ámbitos y generalizarlos a un único marco conceptual para ambos mundos, físico y psíquico.

El psicólogo extiende la analogía tal forma que, tanto fenómenos físicos como psíquicos pueden ser incluidos en una misma clase de eventos acausales. En sus palabras: “[...] el fenómeno del periodo de semidesintegración, parece una disposición acausal, concepto [bajo el cual también] recae la sincronicidad, [...]” (Jung, 2004, p. 499). Por lo tanto,



según él, se trata de un concepto empírico que postula un principio necesario para el conocimiento en general, por lo que su valor epistémico es definitivo: “Espacio, tiempo y causalidad, esa clásica triada de la imagen física del mundo, se convertiría, con el factor de [sincronicidad] en una tétrada, es decir en una cuaternidad que posibilitaría un juicio global” (p. 499).

No obstante, Pauli señala en sus cartas la explicación del decaimiento radioactivo como fenómeno probabilista, por tanto, reproducible en tanto que sujeto a la de predicción estadística de una muestra grande. De acuerdo con Miller (2010), Pauli está preocupado por su reputación como científico si Jung publica material sobre física que no sea correcto. Por ello, le propone una tétrada de categorías más acorde con la ciencia física y sugiere sustituir la oposición de espacio/tiempo por energía /continuum espacio-temporal <sup>[25]</sup> a la cual Jung agrega la de causalidad/sincronicidad para satisfacer los postulados de la física moderna y la psicología.

Ahora bien, Jung y Pauli discutirán en varias de sus cartas el estatus epistémico de la sincronicidad y su relación con la física atómica. Pauli señala que es necesario diferenciar los fenómenos acausales de la física como la radioactividad de los fenómenos sincronísticos; distinguir su carácter reproducible. Así, Pauli se opone a que Jung insista en una definición de sincronicidad tan general que abarque toda la ordenación acausal, incluidos los hechos estadísticos de la física cuántica e insiste en diferenciar entre ordenaciones acausales no-psíquicas y sincronicidades psíquicas (o semi-psíquicas) (Meier, 1996, p. 100). Con esta distinción, Pauli está dando por sentado que la sincronicidad no establece relaciones estadísticas, elemento crucial para una parte de la justificación de Jung. Aunque Pauli se toma en serio la sincronicidad, es bastante crítico con lo que considera la formulación ambigua, poco clarificadora y nada rigurosa de Jung. No obstante, después de un largo debate, Jung establece en el artículo la correspondencia acausal como un principio general que puede dar origen a casos de una relación estadística, como en la física cuántica, o a una de sentido, como el caso de la sincronicidad. Aunque aquí parece dar por sentado la ausencia de relaciones estadísticas en la sincronicidad, esta actitud no es consistente con otros de sus textos, donde buscará extraer una conclusión basada en los resultados de la probabilidad para el concepto que ha acuñado en un intento por hacerle entrar al mundo de la ciencia.

## 5. Relaciones estadísticas, experimentos, predictibilidad y actitudes frente a la ciencia

Ahora bien, como dije antes, los textos de Jung muestran una actitud paradójica o contradictoria ante los criterios de la ciencia, ya que en algunas ocasiones podemos rastrear un genuino interés por incorporar su concepto a ésta última, mientras que en otras partes de sus escritos sostiene una actitud desafiante ante las explicaciones científicas. Por lo tanto, como veremos a continuación, sus afirmaciones van a oscilar entre querer dar fundamento científico a la sincronicidad y asegurar que



éste ya existe en distintos experimentos, admitir que los resultados son insuficientes para lograr dicho fundamento o definitivamente situarla más allá de los parámetros de la empresa científica por considerarla prejuiciosa y limitada.

En la primera actitud, va a entrar en juego la posibilidad de que en ésta última como en la teoría cuántica establezcamos conclusiones a partir de los resultados estadísticos. Había ya dicho que, el éxito de la analogía residía en clarificar si esto era posible, y eso colocaría a la sincronicidad en el campo científico, al dar evidencia estadística de experimentos reproducibles de las conexiones de sentido. Por lo tanto, como era de esperarse, Jung va más allá de la mera posibilidad lógica y se adentra en la investigación empírica de dichos eventos, dedicando parte de su análisis a establecer dichos resultados estadísticos. Este intento se fundamenta en un conjunto de experimentos sobre percepción extrasensorial que se denominan los experimentos de Rhine.<sup>[26]</sup>

De acuerdo con una parte del razonamiento de Jung: “La prueba [decisiva] para la existencia de vinculaciones acasuales entre los sucesos nos las han proporcionado recientemente, y [de forma bastante científica], los experimentos de Rhine [...]” (Jung, 2004, p. 426). El experimento esencialmente consiste en que un sujeto va descubriendo unas cartas con motivos geométricos una tras otra, sin conocer el orden de la baraja. Son 25 cartas con figuras diferentes agrupadas de 5 en 5. El sujeto experimental se encuentra a una distancia X donde no tiene posibilidad de ver la baraja y va enumerando los posibles resultados. El objetivo es ver si puede haber conexión entre el resultado de la carta que se abre y el pensamiento del sujeto (percepción extra-sensorial ESP). Si esto ocurre, existe una simultaneidad del espacio habitual (el de la carta) con otro estado o vivencia no derivable causalmente (el del sujeto), cuya objetividad ha de ser verificada<sup>[27]</sup>.

Jung reporta que aunque muchos ensayos resultaron negativos para la conexión descrita, es decir, los sujetos atinaron solamente a unas pocas cartas, algunos resultados “estaban claramente por encima de la probabilidad” (p. 47). Estos sujetos “adivinaron” más cartas, en ocasiones muchas más, de lo que la probabilidad indica, es decir, más de 5 cartas de acuerdo con los diseñadores del experimento<sup>[28]</sup>. La interpretación que Jung hace de estos resultados positivos “extraordinarios” por arriba o muy por arriba de la probabilidad clásica se resume en que dichos casos no pueden ser casuales o fortuitos y de ahí concluye la evidencia estadística de los experimentos. El hecho de que se sobrepasen las predicciones de la probabilidad significa, según él, la demostración de auténticas vinculaciones acausales “para cuya explicación o interpretación tendría que postularse un factor distinto de la causalidad [...] por una especie de conexión transversal del sentido” (p. 422). Esto es, la sincronicidad. La prueba científica de la conexión acausal sería la “violación” de la relación estadística según la teoría de la probabilidad en estos casos. Estos resultados, afirma, proporcionan [una base numérica comprensible para el fenómeno de la sincronicidad] (p. 445). En sus palabras: “[...] existen relativamente pocos trabajos experimentales en el terreno de las

ciencias naturales cuyos resultados alcancen un grado de seguridad ni siquiera aproximadamente tan elevado” (p. 504). Así, de acuerdo con esta argumentación la prueba es plenamente científica, por tanto, con valor epistemológico, y el escepticismo respecto de la sincronicidad que proporciona ESP no tiene motivos suficientes.

Sin embargo, hay dos elementos centrales que refutan dicha conclusión. En primer lugar, dichos experimentos nunca han sido aceptados por la comunidad científica por considerar que la metodología era incorrecta, que no eran reproducibles, que había sesgos en la muestra e incluso resultados falseados <sup>[29]</sup>. En segundo lugar y más importante para analizar el proceder del psicólogo, Jung admite que muchos resultados fueron negativos, y solamente selecciona algunos casos que sobrepasaron la predicción de la probabilidad clásica. No obstante, cuando tenemos una muestra suficientemente grande, como en este caso, que existan resultados fuera de lo “normal” no es indicativo de nada extraordinario en el sujeto o en el evento, dichos resultados pueden, según la teoría de probabilidad, ser perfectamente atribuidos al puro azar. En definitiva, ello no implica la violación de las relaciones estadísticas <sup>[30]</sup>, de hecho, la teoría de la probabilidad implica que aunque sea poco probable no es imposible, y de hecho debe ocurrir que, algunos sujetos cualesquiera <sup>[31]</sup> acierten en muchas o todas la cartas. Jung se equivoca al afirmar que el hecho de que algunos sujetos superen notablemente la probabilidad calculada sea indicativo de algún evento extraordinario o conexión extra-sensorial <sup>[32]</sup>. Sólo está interpretando los resultados sesgadamente. Por lo tanto, los resultados fracasan si queremos inferir la conexión de sentido de las estadísticas de los experimentos. Resumiendo, las premisas sobre las características compartidas X y Y (de acausalidad) se cumplen, pero la conclusión C, siendo C la relación estadística significativa, que dé cuenta de la conexión de sentido, fracasa por completo. Por lo tanto, la sincronicidad no tiene un resultado estadísticamente significativo ni valor explicativo para la teoría psicológica, y por lo tanto, realidad física y psíquica no comparten la similitud que sugiere su argumento analógico y el análisis de los experimentos que hace el psicólogo.

En contraposición con esta actitud, en otras ocasiones el propio Jung acepta que estos experimentos no son pruebas científicas <sup>[33]</sup>, reconoce que no existe dicha prueba de la sincronicidad y admite que se trata de casos aislados de los que no se puede concluir nada. Por lo tanto, esta oscilación de conclusiones, su contacto cercano con Pauli y la sencillez de la argumentación, nos lleva a pensar que la interpretación equivocada que hace Jung respecto de los experimentos no es tan ingenua, sino que más bien es parte de una actitud de por sí oscilante y paradójica que tiene respecto de los criterios científicos.

Como he dicho, en diversos momentos el psicólogo apela al rigor científico y manifiesta su deseo de que la psicología sea una ciencia empírica, inclusive, lamenta que la psicología no pueda ser una ciencia como la física. En “Consideraciones teóricas acerca de la esencia de lo psíquico” afirma: “Lo trágico es que la psicología no dispone de ninguna

matemática autoconsciente. Con ello carece de la enorme ventaja de un punto de Arquímedes, del que disfruta la física” (Jung, 2004, p. 217). Concluyendo: “[...] de ahí que a la psicología le sea imposible [emitir ningún enunciado acerca de los estados inconscientes de forma científica]” (p. 215). Sin embargo, en otros momentos señala y condena las limitaciones de la racionalidad científica apelando a otros recursos; la filosofía, el pensamiento oriental y mágico, el misticismo, etc. Por ejemplo, en una parte del propio texto de “Sincronicidad como principio de conexiones acausales” el psicólogo afirma ser consciente de que intentar explicar o darle un sentido “objetivo” a un evento como la sincronicidad significa entrar en colisión con nuestras tradicionales ideas científicas y epistemológicas, y que resultaba imposible encontrar un medio científico actual para constatar un sentido objetivo de tales eventos (p. 471). Pero aunque en algunas ocasiones esto parece una definitiva limitación para aceptar la sincronicidad, en otros, más bien resulta en una definitiva limitación de la propia ciencia. En sus palabras: “La denominada cosmovisión científico-natural, basada en lo anterior (sucesos regulares y reproducibles), no puede ser por lo tanto otra cosa que una [visión unilateral cargada de prejuicios cuando olvida todos aquellos aspectos nada desdeñables que no se pueden comprender estadísticamente]” (p. 416).

Así, Jung expresa en diversas ocasiones que los criterios de la ciencia son demasiado restringidos puesto que hacen uso de una metafísica materialista que sobrestima las causas materiales y hace de la tendencia a explicar las cosas a partir de lo físico, una actitud que, según él, cae en los mismos excesos de la época en la que todo se explicaba a través de un dios espiritual. Por ello considera que la ciencia nos impide conocer fenómenos a los que es posible acceder mediante otros tipos de pensamiento, como puede ser la filosofía oriental. Por lo tanto, la sincronicidad no sólo tiene lugar y justificación en el discurso de la teoría cuántica, sino en el I Ching, el libro oracular chino de la filosofía taoísta-confucianista (Lindorff, 2004, p. 94). De igual forma, la alquimia en la psicología de Jung ofrece una forma de resolver la tensión entre opuestos proporcionando la posibilidad de un mundo unitario a través del elemento psíquico-físico, basado en el inconsciente colectivo (Pauli, 1996, p. 181). Así, la totalidad perdida al sustituir la experiencia unificada entre espíritu y materia por la causalidad materialista de la ciencia moderna debía ser recuperada por la teoría psicológica a partir de la exploración junguiana de la alquimia en vinculación con la física. La ciencia, según él, debe ir más allá de lo reproducible.

En conclusión la sincronicidad se convierte en un ejemplo en donde Jung intenta encontrar el sentido de las palabras o las ideas fuera de los significantes a partir de una particular relación externa entre objeto y pensamiento, una especie de trascendencia psico-física que si bien, por un lado, pretende usar los nuevos resultados de la ciencia y encontrar evidencia empírica de ella, no puede dar cuenta de las conexiones de sentido, éstas son meras coincidencias y termina por ir mucho más allá de lo científico o en franco desafío a éste para intentar legitimarlas.

Por ello, este esquema nos indica que, en términos epistemológicos, como creencia justificada o que proporciona buena evidencia, la analogía cuántica de Jung está condenada al fracaso. El conjunto válido de relaciones para los objetos cuánticos en relación a la causalidad no es válido para los objetos psíquico-físicos. En primer lugar, porque los fenómenos que intenta explicar no pueden predecirse o explicarse a partir de los experimentos realizados conforme a criterios científicos. Por lo tanto, no hay correspondencia entre una acausalidad y la otra, no comparten ninguna de las conexiones de las explicaciones cuánticas, las cuales obedecen a una relación estadística y, más bien, tienen disimilitudes fundamentales. Este hecho debilita la fuerza del argumento, puesto que no hay más características que puedan relacionar ambos dominios: la única característica compartida resulta ser el adjetivo acausal, aunque A y B son similares en eso, no hay más similitud y el término resulta trivial. Por tanto, se vuelve implausible establecer un vínculo que tenga fuerza explicativa.

La idea de que la sincronicidad sea un concepto empírico necesario para el conocimiento, como a veces insiste, no tiene suficiente justificación bajo la categoría de la acausalidad y al lado de las categorías de espacio y tiempo. A este respecto cabe recordar la insistencia de Pauli sobre la diferenciación de fenómenos físicos “acausales” y sincronísticos que Jung terminó por ignorar, al parecer, como parte de una actitud contradictoria y pendular ante lo científico.

Este ejemplo nos muestra, por un lado, la variedad de relaciones e intercambios entre disciplinas, en este caso a través de analogías o símiles, tanto en la configuración de la física, como de la psicología, sugiriéndonos unos límites flexibles y contingentes en el discurso científico, su definitiva heteronomía. Sin embargo, también nos muestra que la flexibilidad de la demarcación científica no implica un “cualquier cosa vale”, los criterios, aunque contingentes e históricos, siempre son útiles, aunque sea para pensar cómo superarlos.

## Referencias

- Bohr, N. (1964): Física atómica y conocimiento humano, Madrid, Aguilar.
- Bohr, N.. (1988): La teoría atómica y la descripción de la naturaleza, Madrid, Alianza.
- Forbus, K. D., & Gentner, D. (1989): “Structural evaluation of analogies: What counts?”. Proceedings of the Eleventh annual conference of the Cognitive Science Society, pp. 341-348. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Gardner, M. (1983), The whys of a philosophical scrivener, New York.
- Geiser, S. (2005): The Innermost Kernel: Depth Psychology and Quantum Physics. Wolfgang Pauli's Dialogue with C.G. Jung, Berlin, Springer.
- Gentner, D. & Jeziorski, M, (1993): “The shift from metaphor to analogy in Western science”. In A Ortony (ed.), Metaphor and Thought.
- Heisenberg, W. (1962): Los nuevos fundamentos de la ciencia, Madrid, Norte y Sur.

- Hesse, M. (1966): *Models and Analogies in Science*, University of Notre Dame Press, Notre Dame, Indiana.
- Holland, J. H. et al. (1986): *Induction: Processes of Inference, Learning, and Discovery*, Cambridge MA, MIT Press.
- James, W. (1989): *Principios de Psicología*, México, FCE.
- Jung, C. (2004): *La dinámica de lo inconsciente*, Obra Completa, Vol. 8, Madrid, Trotta.
- Lindorff, D. (2004): *Pauli and Jung. The Meeting of Two Great Minds*, Illinois, Quest Books.
- Meier, C. (1996): *Wolfgang Pauli y Carl G. Jung: Un intercambio epistolar, 1932-1958*, Madrid, Alianza.
- Miller, A. (2010): 137: Jung, Pauli, and the Pursuit of a Scientific Obsession, New York, W.W. Norton.
- Ortony, A. (1979). "Beyond literal similarity". *Psychological Review* 86:161-180.
- Moore, R. (1985): *Niels Bohr. The man, His Science, and the World They Changed*, Cambridge, MIT Press.
- Moreira, R. (2004): "Ciência e Irracionalidade", in Eduardo Chitas e Adriana V. Serrão (org.),
- Pauli, W. (1996): *Escritos sobre física y filosofía*. Ed. Debate. Madrid.

## Notas

[1] Existen numerosos autores que han abordado el tema, entre ellos Hesse (1996), Forbus & Gentner (1989), Harré (1988), Ortony (1979), entre muchos otros.

[2] Cabe aclarar que me ceñiré a sus definiciones y articulación, de forma general, sin profundizar en matices o debates epistemológicos de dichas concepciones, y sin entrar en la discusión metafísica acerca del realismo científico o los problemas de referencia.

[3] An analogy is a comparison between two objects, or systems of objects that highlights respects in which they are thought to be similar. (La traducción es mía).

[4] Entenderé soporte epistémico como una justificación de una creencias para ser aceptada que depende de las relaciones inferenciales con otras creencias (por tanto, de los significados) y de cómo está dispuesto el mundo.

[5] El formalismo matricial de Heisenberg enfatizaba el aspecto discontinuo de los fenómenos y daba cuenta de fenómenos exclusivamente observables a partir de un aparato matemático poco usual en el campo de la física. Por su parte, la mecánica ondulatoria de Schrödinger resultaba más intuitiva y "visualizable" al hacer uso de una función de onda que era común en las descripciones físicas, enfatizando la continuidad de los fenómenos.

[6] Aunque no es posible diferenciar de forma clara y perfectamente definida lo que constituye la interpretación de Copenhague sin recurrir a simplificaciones, dicha base interpretativa representa un denominador común general en cuanto a las explicaciones físicas que gozó de considerable éxito al proporcionar soluciones consistentes a muchos de los problemas que planteaban sus rivales, por lo que se instauró como la interpretación generalmente aceptada por los físicos sobre todo entre 1930 y 1950.

[7] La conservación de la energía es el requisito indispensable para aplicar la noción de causalidad en física clásica.

[8] Debido a la continuidad de los procesos físicos, en física clásica podemos hacer las dos mediciones simultáneamente y suponer, en principio, que una medida no altera la otra.

[9] La noción de onda obedece a una entidad extendida que se propaga en el espacio, en cambio, la noción de partícula corresponde a entidades puntuales que tienen una posición y una velocidad definidas.

[10] El principio de indeterminación se deduce de la relación cuántica fundamental  $pq = \hbar$  y establece que la determinación precisa de la posición solo puede ser obtenida pagando el costo de perder certidumbre en el momento (y viceversa), según los límites cuantitativos que indica la constante de Planck ( $\hbar$ ). Lo mismo ocurre con las variables de energía y tiempo, por lo tanto, en general establece que no podemos obtener con un grado arbitrario de precisión los pares de variables que son canónicamente conjugados ( $p$  y  $q$ ) en el formalismo cuántico.

[11] Sin embargo, dichas explicaciones no sólo tienen su origen en la teoría cuántica. Los estudiosos de Bohr han establecido diversas influencias en sus ideas, provenientes de la filosofía y la psicología que le permitieron articular el principio de complementariedad. En particular, Harald Høffding llegó profesor de filosofía de Niels Bohr. Høffding era un pensador ecléctico que fue muy influido por Kierkegaard y que tenía una perspectiva kantiana que simpatizaba también con su amigo William James. Así, no resulta sorprendente que destaque en el pensamiento de Bohr su influencia y, a través de él, algunas huellas de Kierkegaard, Kant o James. R. Moreira desarrolla la tesis de que el propio Høffding elabora un principio de complementariedad en psicología entre las formas a priori de la sensibilidad y del entendimiento kantiano en un sentido similar al que Bohr introduce en la física. Asimismo, Høffding concibe que la continuidad y discontinuidad son necesidades del espíritu e irreconciliables entre sí. Esta conjugación de lo irreconciliable con lo necesario de ambos conceptos es lo que diferencia el pensamiento de Høffding y caracteriza la interpretación que Bohr dará al formalismo cuántico. Ver: Moreira (2004, pp. 75-128). También se ha desarrollado una línea de influencia por parte de James, aunque ésta está menos clara. Si bien en sus Principios de Psicología (1890) se puede leer un principio de complementariedad que puede recordarnos el caso de la física, éste es elaborado en otro contexto. En un apartado sobre “La inconsciencia de los histéricos” James afirma que existen casos en los que la consciencia puede estar dividida en partes que coexisten, aunque se desconocen mutuamente, inclusive compartiendo entre ellas un mismo “objeto de conocimiento”. Ver: James, W. (1899, p. 167). Sin embargo, aunque Bohr pudo haber utilizado esta relación como un símil para articular su explicación física, no se tiene evidencia cierta de que hubiese leído a James antes de elaborar su interpretación de la física. Por ello, algunos estudiosos afirman que esta influencia también pudo haber llegado a través del propio Høffding. Lo que sí está claro es que estos estudios pueden esbozar la interpretación de Bohr como un cuadro teórico influido por una actitud filosófica y psicológica que era fruto de ambiente cultural que le envolvió.

[12] Un problema que ya había sido abordado por William James, referencia importante para Jung Para ver con más detenimiento los paralelismos entre Bohr y James ver: (Geiser, 2005, pp. 343-4).

[13] Bohr no utiliza el término inconsciente, sino subconsciente, igual que James.

[14] Recordemos que aunque el principio de complementariedad evita las contradicciones en las descripciones cuánticas en relación a la onda y la partícula, este comportamiento dual no deja de ser poco o nada intuitivo, ya que hemos sacrificado su uso habitual.

[15] Pauli elaboró el principio de exclusión de la teoría cuántica; agregó el concepto del espín del electrón como consecuencia su tratamiento relativista: la idea de que los electrones rotan sobre su propio eje con un momento angular fraccionario ( $1/2$ ), que dio lugar al cuarto número cuántico.



[16] Los arquetipos para Jung son patrones de comportamiento regulares y siempre existentes que son biológicamente indispensables. Estos intervienen en la configuración de los contenidos conscientes regulándolos, modificándolos y motivándolos, se comportan como instintos. Dicho brevemente, son formas básicas análogas de percepción y de acción que son irrepresentables y trascendentes. (Ver: Jung, C., (2004, pp. 175-215).

[17] Sin embargo, también hay un fondo común en dicho debate que va más allá de la psicología y la física, se trata de su afinidad con el pensamiento místico, la filosofía oriental y un eco del pensamiento de William James que permitirán la articulación de un largo diálogo alrededor de numerosos temas.

[18] Se encuentra en: Bohr N. (1964): Física atómica y conocimiento humano, Madrid, Aguilar.

[19] Correspondencia entre Pauli y Jung, ver: Meier, C. (1996, p. 20).

[20] Analogía que, por cierto, es un lugar común cuando se interpreta la física cuántica.

[21] Este escrito es publicado en conjunto con un artículo de Pauli titulado “La influencia de las ideas arquetípicas en las teorías científicas de Kepler”, donde este último expone la influencia y asimilación de las ideas jungianas.

[22] Puedo presentir un evento que ocurrirá en el futuro o soñar algo que ya pasó sin saberlo, o pensar algo que está ocurriendo ahora mismo pero en otro espacio lejano, etc.

[23] Cuando la discontinuidad es tan pequeña respecto del orden de magnitud de los fenómenos que podemos dar por supuesta la continuidad de la realidad y recuperamos la descripción causal determinista.

[24] Si pensamos que el ideal determinista de finales del siglo XIX concebía un mundo completamente causal, la posibilidad que se abre en la ciencia sobre fenómenos intrínsecamente acausales, como el caso cuántico, o impredecibles, como el caso de la teoría del caos, efectivamente, resulta muy sugerente para concebir nuevos fenómenos no causales en diferentes ámbitos de la realidad.

[25] Recordemos que esta oposición corresponde a las categorías complementarias de Bohr.

[26] Por razones metodológicas y de espacio no voy a entrar en detalles en el análisis de los experimentos, me centraré en lo que Jung infiere de ellos. Pero se puede consultar: Rhine, Extra-Sensory Perception. Íd. New Frontiers of the Mind. Los resultados se pueden consultar en: The Reach of the Mind o en Rhine, An Introduction to the Work of Extra Sensory Perception. p.164.

[27] Existen también variaciones con dados, pero la idea central es la misma.

[28] La probabilidad clásica nos dice que la posibilidad de adivinar una carta es el número de casos favorables entre el número de casos totales. En este caso  $5/25$  o  $1/5$ . 5 de cada 25 cartas. Según el experimento. Uno de ellos adivinó 10 o las 25 cartas, y varios más de las 5 esperadas.

[29] Algunos argumentan que la forma de contar los casos favorables era errónea. Para ver algunos argumentos en contra: Gardner, M. (1983), *The whys of a philosophical scrivener*, New York.

[30] Quizá lo único que podemos afirmar es que ese sujeto, con una probabilidad muy alta, no volverá a adivinar tantas cartas.

[31] Por lo tanto, el experimento tampoco puede ser indicativo para distinguir quienes son susceptibles de experimentar el fenómeno de la sincronicidad y quiénes no, al menos siguiendo la teoría de la probabilidad.

[32] Puede haber un sujeto que al tirar los dados obtenga un número altísimo de seises, pero eso no indica nada fuera de lo común, excepto que ha tenido suerte.

[33] Lo mismo le ocurre con las cartas astrológicas, encuentra correlaciones que interpreta sincrónicas, que le parecen demasiadas para ser casualidades, pero sin poder demostrarse científicamente porque el resultado se difumina con cifras más grandes.

## **Notas de autor**

nallie3112@hotmail.com