

Implicancias psicoanalíticas en la física cuántica: efectos de sujeto del lenguaje y límites epistémicos (*Segunda parte*)

Psychoanalytic implications on quantum physics: effects of the subject of language and epistemic limits (Second part)

Por Leonardo Petraglia

RESUMEN

Se abordan algunas diferencias notables entre el sujeto de la ciencia moderna y el sujeto de la ciencia contemporánea, destacando que este último origina una ruptura con la certeza y con el determinismo estricto, y una modificación en la noción de realidad, particularmente en el campo de la física cuántica. Se señala que a partir del quiebre epistémico y los límites que se presentan en la física moderna después de la formulación del “Principio de incertidumbre”, surgen efectos de sujeto ineliminables y ciertas consecuencias filosóficas, que obligan a un reposicionamiento en relación al lenguaje en el estatuto de sujeto de la ciencia. Se mencionan las dificultades que originan la observación y la medida a escala atómica y la incidencia de cierto componente de subjetividad, el cual ha suscitado ciertas derivaciones lin-

SUMMARY

We deal with some main differences between the subject of modern science and the subject of contemporary science indicating that the last one provokes a rupture with the certainty and with the strict determinism, and a modification in the idea of reality. We point that presently the epistemic rupture and the kind of limits that appear in the contemporary science after the formulation of the “Uncertainty principle of uncertainty”, some effects of subject that cannot be eliminated and some philosophical consequences appear, which oblige to have a new position in relation with the language in the statute of the subject in the scientific field. We mention the difficulties that cause the observation and measurement at the atomic scale and the incidence of some component of subjectivity, which has raised some

dantes con el misticismo. Finalmente, se articulan estas cuestiones y se reflexiona sobre la noción de límites epistémicos haciendo referencia a la intersección psicoanálisis-ciencia.

Palabras clave: Sujeto de la ciencia - Principio de incertidumbre - Realidad - Efectos de sujeto del lenguaje - Intersección psicoanálisis-ciencia

derivations bordering on mysticism. Finally, we articulate these different questions and we make a reflection on the notion of epistemic limits referring to the intersection psychoanalysis-science.

Key words: Subject of science - Uncertainty principle - Reality - Effects of the subject of language - Intersection psychoanalysis-science

Introducción

Nuestro objetivo es retomar algunas ideas que hemos dejado planteadas en un trabajo anterior¹, sobre el concepto de *sujeto de la ciencia*. Haremos referencia al quiebre con la certeza y a la modificación en la noción de *realidad* que plantea la física moderna con respecto a la física clásica, teorías que suponen distintos tipos de sujeto cognoscente. Ejemplificaremos y estableceremos cierta comparación entre la Mecánica clásica y la Mecánica cuántica, en relación a la cuestión de la *realidad material* de los objetos macroscópicos y de las *partículas elementales*.

Veremos que la física cuántica acentúa la idea de que no conocemos la realidad *en sí*, sino sólo ciertos *fenómenos* que se producen en el nivel subatómico, algo así como una *imagen* que la *representación mental* del sujeto construye del mundo, siguiendo a Heisenberg. Esto ha producido un fuerte impacto que originó efectos de sujeto, a través de ambigüedades y despropósitos, y motivó reflexiones filosóficas a lo largo de todo el siglo XX.

Destacaremos el problema del *colapso de la función de onda* y el rol que juega algo que está en el orden de cierto componente de *subjetividad*, por medio de la posible influencia de la *consciencia*, cuestión que ha propiciado diferentes posicionamientos rayanos con el misticismo, totalmente opuestos a las construcciones rigurosas que permite formular el sujeto de la ciencia. En la última parte, articularemos estas diferentes cuestiones con la noción de *límites epistémicos*, a propósito de Gödel y de Heisenberg, y señalaremos algunas

consideraciones finales sobre la posible intersección o interfase entre el psicoanálisis y la ciencia.

A continuación, vamos a focalizarnos en algunas diferencias centrales entre el sujeto de la ciencia moderna y el sujeto de la ciencia contemporánea, en el campo de la física clásica y de la física cuántica respectivamente.

Sujeto de la ciencia moderna -

Sujeto de la ciencia contemporánea

En “La ciencia y la verdad”, Lacan plantea que el nacimiento de la ciencia moderna se produce en un momento histórico muy preciso y definido: aquel momento que Descartes inaugura a través del *cogito*. Este movimiento implica el rechazo de todo saber previo y el intento de fundar un sujeto sólidamente enlazado al ser, y este sujeto discontinuo, puntual, evanescente y vaciado de toda cualidad o atributo, es el que va a constituir el *sujeto de la ciencia*, “término que debe tomarse en el sentido de puerta estrecha”² (Lacan, J., 1965, p. 835), señala Lacan.

Precisamente, lo *estrecho*, lo *angosto*, se relaciona con una palabra que Lacan reitera numerosas veces cuando menciona al sujeto de la ciencia: la *reducción*. Al referirse a esta necesaria operatoria de reducción en el surgimiento de una ciencia, expresa Lacan: “Se necesita cierta *reducción*, a veces de realización larga, pero siempre decisiva en el nacimiento de una ciencia; *reducción* que constituye propiamente su objeto”³ (Lacan, J., 1965, p. 834). Luego señala: “Pues no sé que haya dado cuenta plenamente por este medio de esa muta-

ción decisiva que por la vía de la *física funda la ciencia en el sentido moderno...*⁴ (Lacan, J., 1965, p. 834). Y más adelante agrega: “Para todo esto nos parece ser radical una modificación en nuestra posición de sujeto, en el doble sentido de que es allí inaugural y de que la ciencia la refuerza más y más”⁵ (Lacan, J., 1965, p. 834).

No cabe duda que la “reducción” se basa en una operación que fue esencial para que se constituyera el sujeto de la ciencia en el siglo XVII: la *matematización* de la ciencia galileana. Esto significa que el nacimiento de la física clásica fue el resultado de un vaciamiento de toda idea metafísica o teológica y de una modificación drástica en la posición que caracteriza al sujeto del lenguaje y la palabra, de una radical destitución subjetiva del hombre de ciencia como sujeto hablante.

Esta operación, basada en “el discurso de las letritas de las matemáticas”⁶ afirma Lacan, (Lacan, J., 1959/60, p. 284), fue la que posibilitó el pasaje de la física pregalileana a la física de Galileo. En efecto, la concepción de Galileo se basa en la idea “de la física matemática, de la reducción de lo real a lo geométrico”⁷ nos dice Koyré (Koyré, A., 1973, p. 49).

Esto implica que el sujeto que da nacimiento a la física clásica realiza una operatoria fundamental: *reducir* el espacio físico a un espacio de formas puramente geométricas, y *reducir* al sujeto que habla con sus marcas subjetivas personales a un *sujeto racional puramente matemático*. Este sujeto cognoscente se encuentra *separado* de los fenómenos de la *realidad objetiva* y se aproxima al mundo exterior, buscando

traducir, en términos matemáticos, los mecanismos que rigen el funcionamiento de los fenómenos naturales, es decir, la función matemática que exprese el comportamiento de los objetos de la realidad física. En consecuencia, el sujeto de la ciencia moderna es un *sujeto neutro y desubjetivado* que se diferencia nítidamente de los objetos, dado que observa sin ser partícipe ni involucrarse en su observación.

Por un lado, está el sistema observado *el objeto*, y por otro, el sistema observador *el sujeto*. Este sujeto de la ciencia le atribuye un valor esencial al determinismo más riguroso (aunque hemos visto -en la Primera Parte del trabajo- que es un ideal inalcanzable), y en la investigación matemática y teórica de los fenómenos naturales rechaza en forma absoluta cualquier influencia que provenga de la esfera de la subjetividad (más bien intenta hacerlo), por considerarla un aspecto despreciable que no incide en la investigación.

Ahora bien, para el sujeto de la ciencia moderna un fenómeno natural sólo se diferencia de la función matemática que lo expresa, por el hecho de que posee una *realidad material, exterior y objetiva*. Por ejemplo, pensemos en la Mecánica clásica y en la ecuación de Newton sobre la gravitación universal. Lacan escribe esta fórmula en *El Seminario 20. Aun*, en la clase 4, cuando se refiere a la pérdida del centro, el descentramiento subversivo que significó el gran aporte de Kepler a la revolución científica, al descubrir que los movimientos orbitales que los planetas realizan alrededor del sol no siguen la forma del círculo sino la de la elipse. La ley de la gra-

vedad reúne a todos los cuerpos, tanto terrestres como celestes, en una sola ecuación que formaliza sus movimientos y atracciones en notable equilibrio, lo cual causó un profundo impacto en la ciencia y el pensamiento de su época.⁸ La ecuación que expresa la ley de la gravitación es la siguiente:

$$F = G \frac{m \cdot m}{d^2}$$

Este es un algoritmo de pocas letras que constituye una *sintaxis puramente algebraica* y da cuenta del mecanismo como los cuerpos se atraen. Esta ecuación, al unificar la física celeste de Kepler y la dinámica terrestre de Galileo, logra explicar que todas las fuerzas que operan en el universo, tanto las que rigen los movimientos orbitales de los planetas como las que actúan en la caída de un cuerpo en la tierra, son exactamente las mismas. Con la ciencia newtoniana se consolida la concepción del universo como un espacio geométrico reducido a términos matemáticos, cuyos cuerpos son totalmente equivalentes y se encuentran sometidos a leyes uniformes. Por eso se afirma que la física newtoniana produjo una *teoría del campo unificado*. Y esta unificación originó un silenciamiento radical de todo componente cualitativo, subjetivista o mítico. Haciendo alusión a esto, Lacan expresa que: "...todo lo que entra en el campo unificado no hablará nunca más, porque se trata de realidades completamente reducidas al lenguaje"⁹ (Lacan, J., 1954/55, p. 360).

Lenguaje puramente formal y abstracto en base a un simbolismo algebraico

exacto y preciso. Pero lo que es fundamental remarcar, con la finalidad de resaltar las distintas nociones de *realidad* que configura el sujeto de la física clásica y el de la física cuántica, es que si bien la fórmula que plantea Newton construye un objeto teórico, no un objeto natural, lo que se encuentra, en el espacio físico real, son los planetas realizando movimientos orbitales alrededor del sol de acuerdo a lo que indica la ley de la atracción gravitatoria: *la gravedad es directamente proporcional al producto de las masas e inversamente proporcional al cuadrado de las distancias*.

Por el contrario, para el sujeto de la ciencia contemporánea, y muy especialmente en la física atómica, se complejiza notoriamente la cuestión de la *realidad material* de los objetos. En efecto, en el caso de la Mecánica cuántica lo que se encuentra en el espacio subatómico no es una onda física, sino una *distribución de una probabilidad*, por eso se puede hablar en términos de un *determinismo débil*. La ecuación de la *función de onda* de Schrödinger, que posee características ondulatorias y corpusculares, ya no da cuenta de un *objeto físico*, de un objeto material concebido a la manera del realismo científico clásico, sino de una *configuración de probabilidades* de que las partículas elementales se encuentren en cierta región del espacio atómico. Aquí se presenta una diferencia fundamental.

Sobre esta cuestión relacionada con la pérdida o disminución de la *materialidad* que tienen los objetos de la física moderna, Lacan va a afirmar que: "... todo progreso científico consiste en hacer que el objeto como tal se desvanez-

ca. En la física, por ejemplo, cuanto más se avanza menos se capta el objeto”¹⁰ (Lacan, J., 1954/55, p. 163).

Observación muy válida en el campo de las partículas elementales. Se ve claramente, que en la Mecánica clásica la escritura matemática expresa el comportamiento *causal* de *objetos* o fenómenos cuya realidad física es concebida como una *realidad material objetiva*, una *realidad dada* que se encuentra separada e independiente del sujeto cognoscente.

En oposición a esto, en la Mecánica cuántica la *escritura matemática* expresa el comportamiento *probable* de ciertos “*objetos*” de naturaleza *dual*, probabilidad y dualidad que sólo adquieren significación de tal, si esos objetos microscópicos entran en relación con el sujeto experimentador. Se tiene que producir, necesariamente, la *reunión* del *objeto* y del *sujeto* para que la *realidad cuántica* adquiera el estatuto de *existencia construida* vía el interjuego del simbolismo matemático, los instrumentos de medición y el “estado” de la partícula subatómica.

Es decir, en física cuántica en lugar de hablarse de *objetos* que poseen determinados *atributos* o *cualidades*, más bien se habla de ciertos *procesos* que se configuran por medio de una situación experimental sumamente compleja y sofisticada, la cual da lugar a distintas interpretaciones sobre el *estatuto de realidad* que tienen dichos procesos.

Ya G. Bachelard destacaba que la revolución epistemológica que realiza la microfísica origina una profunda ruptura con el realismo concreto. El campo de la microfísica nos obliga a pensar con ciertos conceptos totalmente diferentes

a los que manejaba el empirismo científico clásico. Nociones tales como *objetos pequeños, sólidos, cosas, formas, lugares, impenetrabilidad*, etc. son todas “nociones-obstáculos”¹¹ (Bachelard, G., 1951, p. 106) que carecen de sentido y ya no son aplicables a una disciplina que no puede designar en forma directa y precisa sus *objetos*. De acuerdo a esto, sería un error imaginar que las partículas subatómicas corresponden a *objetos muy pequeños*, ya que esto implicaría seguir pensando en base a un *realismo microscópico ingenuo*.

Bachelard señala que en la física atómica entra en crisis la idea de “existencia situada”¹² (Bachelard, G., 1951, p. 106) para las partículas subatómicas. Cobra plena validez el siguiente interrogante: ¿qué estatuto de existencia tienen estas partículas? Sobre esta cuestión nodal referida a la *realidad* de las partículas elementales también destaca Heisenberg: “La cuestión de si las partículas existen “en sí” en el espacio y en el tiempo, no puede ya plantearse en esta forma, puesto que en todo caso no podemos hablar mas que de los procesos que tienen lugar cuando la interacción entre la partícula y algún otro sistema físico, por ejemplo los aparatos de medición, revela el comportamiento de la partícula”¹³ (Heisenberg, W., 1955, p. 12). Y agrega Heisenberg: “...las leyes naturales que se formulan matemáticamente en la teoría cuántica no se refieren ya a las partículas elementales en sí, sino a *nuestro conocimiento* de dichas partículas”¹⁴ (Heisenberg, W., 1955, p. 12).

Volvemos a ver que la física cuántica modifica drásticamente la noción de realidad, tal como era concebida por el rea-

lismo positivista clásico, porque obliga a diferenciar un *realismo de lo inmediato*, que aborda *objetos* y cuerpos que se los puede ubicar en el espacio siguiendo leyes locales, que se desplazan con un movimiento que tiene continuidad en su *trayectoria*, y es posible *observarlos* sin producir ninguna modificación en dichos objetos; de un *realismo construido o trabajado*, que plantea una fuerte ruptura con los conceptos de la física clásica y renuncia a poder observar y conocer a la realidad microfísica *en sí misma*, sino solamente a ciertos *fenómenos* bajo la forma como éstos se le presentan al sujeto experimentador.

Además, mientras las letras de las ecuaciones de la física clásica eran eficaces para *silenciar* a los planetas, en contraste con esto, las letras y los números que conforman al algoritmo de la función de onda no logran silenciar completamente a los electrones, hay algo que está en el orden de un *residuo* que impone un *límite* que no puede ser superado por el formalismo matemático, a saber: determinar la posición y la velocidad de la partícula con mayor precisión que la que indica la constante de Planck, $E = h \cdot \nu$, siendo el valor aproximado de h $6,626 \times 10^{-34}$ J.S.

Se advierte, entonces, que hay un *resto* que parece *hablar* y producir *efectos de sujeto* en la física cuántica. En el lugar donde los números encuentran un *límite* para cuantificar, el lenguaje y las palabras empiezan a *hablar*.

En suma, estas modificaciones referidas al abandono definitivo del intento ilusorio de poder conocer la *realidad última*, significan un cambio esencial en la concepción de *naturaleza*, lo que supo-

ne también una variación sustancial en el concepto de *sujeto de conocimiento* en el saber científico. Como vemos, la física clásica y la física cuántica son teorías que implican diferentes tipos de *realismo* y de *sujeto cognoscente*. Más adelante volveremos sobre el estatuto de *realidad* en el nivel cuántico.

Por consiguiente, percibimos que en este sorprendente cuestionamiento al realismo clásico hay un quiebre epistémico que produce *efectos de sujeto*, los que ha su vez originan reflexiones sobre la nueva perspectiva filosófica que surge a partir de este diferente estatuto de sujeto de la ciencia.

Efectos de sujeto y consecuencias filosóficas

Por lo dicho hasta aquí, apreciamos que aparecen ciertos *límites epistémicos* en donde la presencia del *sujeto* se vuelve inquietante para la física contemporánea, ciertos bordes que impiden completar el conocimiento del sistema y obligan a la ciencia a un reposicionamiento en relación al *lenguaje*, al emerger el inesperado efecto de sujeto. Estas cuestiones, llevan a Lacan a expresar que a partir del cogito "...la ciencia no se ocupará nunca más del sujeto, si no es, por supuesto, en el límite obligado donde lo encuentra, a ese sujeto cuando tiene (...) que darse cuenta con que opera ella, a saber con el aparato matemático y simultáneamente con el aparato lógico. La ciencia hará todo, en ese aparato lógico, para sistematizarlo sin tener que ver con el sujeto, pero no será cómodo: en verdad sólo será en sus fronteras lógicas que el efecto de sujeto continuará haciéndose sentir,

presentificándose y produciendo a la ciencia algunas dificultades.”¹⁶ (Lacan, J., 1967/68, Versión en CD-ROM).

En efecto, frente a estas *dificultades* desconcertantes relacionadas con la ruptura con la certeza, y la concomitante imposibilidad de lograr la *sutura del sujeto*, Heisenberg y otros grandes físicos se vieron llevados a preguntarse por la naturaleza y los *límites del lenguaje*, incursionando en cuestiones lingüísticas a propósito de esas fisuras - contradicciones, paradojas, insuficiencias - que presentificaban efectos de sujeto. Por ejemplo, Heisenberg postula que el lenguaje que describe y explica la realidad de la física atómica “...no es un lenguaje preciso con el que se pudieran emplear los moldes lógicos normales; es un lenguaje que produce imágenes en nuestra mente, pero juntamente con ellas la noción de que las imágenes solo tienen una vaga relación con la realidad, que representan solamente una tendencia hacia la realidad”¹⁷ (Heisenberg, 1958, p. 153).

N. Bohr va a declarar que ante las consecuencias filosóficas de la mecánica cuántica, aparece en los hechos físicos “*un factor irracional incomprensible*”¹⁸ (*Los premios Nobel*, 1982, p. 20); M. Born va a manifestar que “...si el universo es una máquina, sus palancas y poleas son demasiado delicadas para manipularlas con nuestras manos. [...] Más allá de nuestra velada visión palpita el eterno *desasosiego*”¹⁹ (*Los premios Nobel*, 1982, 20). P. Dirac va a hablar en términos de *despropósitos* en las leyes que rigen la naturaleza, etc.

Las citas podrían prolongarse, pero en todas ellas se ve con claridad el impac-

to que ha producido el Principio de incertidumbre y el efecto de sujeto del lenguaje, efecto divisorio entre lo buscado y lo hallado, entre el intento de obtener el sistema por medio del símbolo matemático y la imposibilidad de determinar, *más allá* de cierta medida, el comportamiento de las partículas del universo microscópico. Destaquemos que Lacan vuelve a referirse al Principio de Heisenberg, al señalar que: “Hubo que hacer todo un esfuerzo para percatarse de que, en cierto nivel de la física, los dos registros, espacial y temporal, no podían seguir siendo considerados variables independientes, lo cual, hecho sorprendente, parece haberles planteado a algunos espíritus problemas insolubles”²⁰ (Lacan, J., 1962/63, p. 99).

El *hecho sorprendente* fue el asombroso comportamiento *ambiguo* de la partícula subatómica, que contrapone, dentro de ciertos límites, el conocimiento simultáneo tanto de la naturaleza *corpúscular* y la *ondulatoria* como de la *posición* y la *velocidad*, provocando la *división del sujeto*. Y los efectos de sujeto del lenguaje operan a tal punto, que Heisenberg llega a manifestar que: “por primera vez en el curso de la Historia el hombre no encuentra ante sí más que a sí mismo en el Universo”²¹ (Heisenberg, W., 1955, p. 19).

Este enunciado, que sorprende en las afirmaciones de un científico, nos llevaría a pensar que los *objetos* con los cuales el hombre se encuentra y a los cuales interroga, no son tanto un problema del mundo en sí (aunque el físico no les niegue cierta forma de *realidad empírica*), sino que más bien remitirían a la construcción simbólica que realiza el *aparato*

psíquico del sujeto, a sus propias condiciones de posibilidad del conocimiento (aun así, veremos que esto no significa que la física cuántica sostenga una posición puramente *idealista*).

Notemos, además, que resulta sugestiva la palabra que utiliza Heisenberg para referirse al conocimiento de la naturaleza puesto que es, justamente, la palabra que, por su vaguedad e imprecisión, había intentado superar a través del formalismo matemático de la mecánica de matrices: *imagen*.

Esta cuestión esencial Heisenberg la menciona centralmente: "En la medida en que en nuestro tiempo puede hablarse de una *imagen* de la Naturaleza propia de la ciencia natural exacta, la *imagen* no lo es en último análisis de la Naturaleza en sí; se trata de una *imagen* de nuestra relación con la Naturaleza"²² (Heisenberg, W., 1955, 24/25). Luego agrega: "La *imagen* del Universo propia de la ciencia natural no es ya la que corresponde a una ciencia cuyo objeto es la Naturaleza"²³ (Heisenberg, W., 1955, 24/25).

Siguiendo estas palabras, se podría pensar que el físico cuántico ya no puede conocer como es la naturaleza *en sí misma* (es evidente que en la época de la ciencia moderna el físico tampoco llegaba a esta meta inalcanzable, pero operaba la *certeza* imaginaria de que finalmente se llegaría a este ideal), ni conocería una imagen de la naturaleza en sí, sino que solamente lograría formarse una *imagen* de la *relación que él tiene con la naturaleza*.

Advertimos que esta cuestión de la *imagen* no deja de ser llamativa. Ya mencionamos (en la Primera parte del traba-

jo) que Heisenberg, por medio del álgebra de matrices y el riguroso tratamiento matemático, había buscado presentar un modelo atómico que eliminara completamente las imágenes y esquemas, pero resulta que ahora, por medio del inesperado problema relacionado con ciertos *límites insuperables* en la observación y medición de las partículas elementales, parece verse obligado a reinstalar a la imagen en el núcleo de los procesos cuánticos, la imagen retorna en el corazón mismo de la teoría cuántica.

Sabemos bien que el término *imagen* desempeña un rol central en la obra de Lacan, comprendiendo a todo lo relacionado con la esfera de lo engañoso e ilusorio. Sin embargo, y acá también se presenta lo paradójico, las imágenes de la física atómica no surgen del realismo ingenuo ni del empirismo clásico, por el contrario, son el resultado de elaboradas *físicas abstractas* con alto nivel de *formalización*, que es justamente la operatoria rigurosa que se opone a la dimensión de lo imaginario.

Es decir, si bien en la elaboración científica de la mecánica cuántica hay un fuerte predominio del orden de *lo simbólico*, en términos de *escritura puramente matemática*, no obstante, siempre quedaría, en cierta esfera del suceso atómico - y de la capacidad *perceptiva del sujeto* - un *resto* de imagen que sería imposible de eliminar, algo así como un remanente de *imagen-real* que se resiste a la formalización.

En relación al plano de lo real, cabe mencionar que Lacan manifiesta que "lo real es, debo decirlo, sin ley"²⁴ (Lacan, J., 1975/76, p. 135), y también que "lo

real no tiene orden”²⁵ (Lacan, J., 1975/76, p. 135). Podría pensarse que en la naturaleza misma de los fenómenos cuánticos se presenta un borde que parece lindar con lo *real*, un nivel que no es pasible de ser entramado en la *ley* y el *orden* de la matematización. Al interactuar las partículas elementales, los aparatos de medición y el sujeto experimentador, en cierta frontera, muy difícil de precisar, el *estado* de la partícula no es completamente predecible ni reducible al simbolismo algebraico (como lo indica la constante *h*). Y esa dimensión que quedaría excluida del conocimiento científico, esa hiancia que impide completar el sistema, origina el *retorno* de sorpresivos interrogantes y cuestionamientos sobre la *naturaleza* de las *partículas* que subyacen a las ecuaciones matemáticas.

Ahora bien, la mecánica cuántica plantea que no se puede conocer en qué *estado* se hallan las partículas subatómicas *antes* de ser observadas. Hasta ese momento exacto, se encuentran como en una nebulosa de *estados superpuestos*, en donde el “spin”²⁶ puede estar, simultáneamente, *arriba* y *abajo*. La función de onda representa a esos múltiples estados probables. Pero, y acá se presenta nuevamente lo sorprendente, es al *ser observadas* cuando las partículas parecen verse *forzadas* a tomar un *estado específico de realidad*.

En otras palabras: es el mismo *acto* de *observar* y *medir* el que produciría el *colapso de la función de onda*, que es la modificación repentina en el *estado* de un sistema cuántico (la onda se *reduce* o se *condensa* en partícula), en el preciso instante en que *se observa* y *se mi-*

de alguna variable o región de dicho sistema. Surge un interrogante central: ¿en qué lugar del sistema cuántico se produce esa modificación súbita en su estado?

Colapso de la función de onda

El denominado *colapso de la función de onda* se ve con toda claridad en el *experimento de la doble rendija* (que aquí no vamos a exponer por un motivo de espacio). Si mencionemos, en relación a la pregunta recién planteada, que Bohr consideraba que el *colapso* se originaba en cierto *límite* entre el instrumento macroscópico de medida, que pertenece al registro *clásico*, y el sistema microfísico observado, que se ubica en el registro *cuántico*. Pero J. von Neumann dará una respuesta muy diferente, difícil de escucharse en las palabras de un físico, a la que Bohr siempre se opuso y también Heisenberg en sus últimas teorizaciones.

En 1932, von Neumann publica “Fundamentos matemáticos de la mecánica cuántica”, obra que establece una formalización axiomática de los estados atómicos que permite alcanzar, entre otros, un resultado fundamental: da una prueba sobre la imposibilidad de completar a la teoría cuántica, mediante variables ocultas, con la finalidad de que se vuelve a una teoría determinista como anhelaba Einstein. Además, plantea una idea sumamente interesante por sus implicancias, tanto para la epistemología como desde la perspectiva del psicoanálisis y de la psicología en general.

En efecto, postula que el colapso de la función de onda no se origina en el dispositivo técnico-instrumental, no se de-

be a los aparatos que se emplean en el acto de la observación, sino que el cambio abrupto en el *estado* de las partículas elementales se produce por el modo como incide una realidad no material, un objeto no-físico: la *consciencia* del observador. Nos interrogamos: ¿puede emplearse en este contexto la palabra *consciencia*?

Pensamos que el término *consciencia* presenta cierta ambigüedad. Por un lado, sería aceptable en cuanto a que resalta la incidencia de algo que estaría en orden de cierto componente de *subjetividad* en la observación y la medida a escala atómica. Pero, por otra parte, tiene la dificultad de haber suscitado el intento de establecer ciertas conexiones y paralelismos entre la física cuántica y diferentes formas de *misticismo*. Lo veremos en un momento.

De acuerdo a estos señalamientos, nos parece que esta palabra podría emplearse a condición de no forzarla o descontextualizarla, es decir, aquí el término *consciencia*, de acuerdo a la operatoria del sujeto de la ciencia, debería *reducirse* y estrecharse al *mínimo proceso mental* por medio del cual el sujeto observador *percibe*, por ejemplo, la posición en que la aguja queda ubicada en el aparato de medición.

Sin embargo, aún teniendo en cuenta estos recaudos y cautelas, si consideramos que la *consciencia* se relaciona con el *yo* y la *dimensión imaginaria*, no sería equivocado afirmar que, de alguna manera, cierto grado *mínimo de subjetividad*, inevitablemente, parece operar en la medida a escala atómica. Aunque en realidad este efecto actuaría en toda observación en general. Plantea-

mos la siguiente cuestión: el *colapso de la función de onda*, ¿no estaría indicando que el sujeto de la ciencia al operar en el nivel cuántico (y también en el nivel macroscópico), no logra despegar completamente al *sujeto gnoseológico puramente matemático* de cierto *resto de subjetividad*?

En 1935, E. Schrödinger postula un experimento mental conocido como el “Gato de Schrödinger”. Solamente mencionemos que este experimento intenta trasladar las paradojas que surgen de la *superposición de estados* cuánticos en el nivel subatómico, al plano de la realidad macroscópica. También en 1935, Einstein proponía, junto con Podolsky y Rosen, otro famoso experimento mental denominado la “Paradoja EPR”. (Ver Primera parte del trabajo).

Ya señalamos, que en la comunidad científica de aquella época finalmente predominó la “Interpretación de Copenhague” de Bohr, Heisenberg y otros, en oposición a la postura determinista de Einstein.

Sin embargo, durante alrededor de tres décadas los debates continuaron sosteniéndose, a través de otras posturas con menor desarrollo y fundamentación que la línea surgida en Dinamarca, como la interpretación *estadística* de A. Lande (1952); la interpretación *realista* y *no local* de D. Bohn (1952); la interpretación de los *universos múltiples* de H. Everett (1957), continuada por B. Dewitt como la interpretación de los *muchos mundos de la mecánica cuántica*; el experimento mental denominado *Paradoja del amigo* de E. Wigner (1961), que complementa al Gato de Schrödinger, etc. Hasta que en 1964, el físico J. Bell

elabora un *Teorema* que será decisivo por el aval que le dará a la Interpretación de Copenhague.

Teorema de Bell y verificaciones experimentales

En líneas generales, el *Teorema de Bell* parte de aceptar el supuesto realista de que la Mecánica cuántica es una teoría incompleta que puede ser completada, siguiendo el criterio determinista que había propuesto Einstein junto a sus colegas, en la "Paradoja EPR". El teorema plantea una *desigualdad matemática* susceptible de ser contrastada empíricamente, dado que marca un *límite* en el grado de correlación esperable entre dos partículas que han interactuado entre sí y se han separado, límite que permite indicar una diferencia cuantitativa entre la interpretación de Copenhague y la interpretación realista de Einstein. La mecánica cuántica, de acuerdo a la perspectiva de Bohr-Heisenberg, predecía que, en ciertas condiciones específicas, el nivel de correlación debía superar el límite indicado por la desigualdad de Bell y, en consecuencia, sobrepasar el grado de correlación que predecía la teoría cuántica, según el punto de vista de Einstein, que sostenía que se tenía que cumplir el límite marcado por la desigualdad siempre y en cualquier circunstancia. Se advierte que adquiriría importancia esencial el poder constatar el cumplimiento o no de la desigualdad de Bell. Mencionemos algunas evidencias experimentales que fueron decisivas.

Una primera verificación experimental que arrojó un resultado contrario a la interpretación de Einstein, se llevó a cabo

en 1972 por el físico J. Clauser, de la Universidad de Berkeley. Esta prueba inicial se repitió varias veces.

Pero fue recién en 1982, cuando los físicos A. Aspect, J. Dalibard y G. Roger del Instituto de Optica de la Universidad de París lograron realizar, muy elaboradamente y con rigurosos controles, ese experimento crucial. El aspecto fundamental del mismo, consistía en medir el ángulo de polarización de dos fotones que se desplazaban alejándose en direcciones opuestas y eran emitidos por una misma fuente. Debido al inusitado fenómeno del *entrelazamiento cuántico*²⁷ es posible establecer correlaciones entre sistemas que se encuentran separados, de forma tal que las modificaciones que se registran en una partícula A, parecen poder transmitirse o propagarse, en forma simultánea, a otra partícula B, a pesar de la distancia que las separa (alrededor de 12 metros en este experimento).

También en 1997 el físico N. Gisin, de la Universidad de Ginebra, realizó con su equipo científico una investigación que confirmó similares resultados experimentales de *entrelazamiento cuántico*, pero esta vez entre fotones que se hallaban separados a una distancia aproximada de 10 km.

Efectivamente, se verificaron asombrosas conexiones entre sistemas cuánticos no relacionados causalmente, lo que equivale a decir que las desigualdades de Bell no se cumplían y, en definitiva, que el supuesto de la existencia de las *variables ocultas* seguía siendo erróneo. En síntesis, se afianzaba con gran solidez la interpretación de Copenhague, mientras que se volvía práctica-

mente insostenible la concepción realista, localista y determinista de Einstein.

Nueva crisis del realismo

Nos enfrentamos nuevamente a la cuestión medular del *estatuto de realidad* en el nivel subatómico. Ya destacamos que un aspecto central de la posición epistemológica que se desprende de la interpretación de Copenhague, es que no se conoce la realidad *en sí misma* de los objetos microscópicos, sino sólo ciertos *fenómenos* en base al modo como éstos se *le aparecen* al sujeto observador, dentro de la totalidad de una situación experimental sumamente sofisticada. La Mecánica cuántica enseña que solamente al realizarse el acto de la medición adquiere *realidad* la variable medida.

Pero, si no hay realidad *en sí misma*, ¿qué puede entenderse por *realidad cuántica*? Este problema depende, básicamente, del significado que se le asigne a la *función de onda*. En este aspecto, es preciso señalar que la interpretación de Copenhague comprende distintos puntos de vista que no están claramente sistematizados, debido a que abarca a un conjunto de autores que no tienen posiciones homogéneas sino que postulan diferentes perspectivas relacionadas entre sí.

Los mismos Bohr y Heisenberg fueron variando sus posiciones teóricas. No obstante, puede decirse que los físicos que adhieren a la orientación de Copenhague sostienen, en términos generales, que la función de onda no representa *nada real* en el sentido de nada que corresponda a una *realidad exterior, objetiva*, según la perspectiva de la física

clásica. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que sostener que no se puede conocer la *realidad en sí*, que ya no hay una *realidad dada*, no significa afirmar, literalmente, que “no existe” una cierta forma de *fisicalidad subatómica* si no hay un sujeto observador.

Dicho con otras palabras: es cierto que en física atómica se plantea que es el sujeto quien *construye* la *realidad cuántica* por medio de un proceso altamente complejo y sofisticado, pero hay que tener presente, que esto no es igual que afirmar que es el sujeto experimentador quien, directamente, “crea” la *realidad cuántica*, y le da “existencia física”, al observarla. La crítica al realismo clásico no implica postular una concepción puramente *idealista* rayana en el *misticismo*. Conviene ser cuidadosos y no forzar los términos haciéndole decir al físico lo que el físico no dice.

Sobre esta cuestión decisiva es fundamental resaltar que Heisenberg, a lo largo de su obra, postuló diferentes tipos de *realismo*, intentando tomar distancia tanto de la realidad que es objetivamente (según la concepción de Einstein), como de un *puro subjetivismo* que considera que sólo se pueden obtener ciertas mediciones sobre *algo* (¿sistemas microfísicos?), que *no representa nada real* y que carece de toda forma de existencia físico-material. En este sentido, Heisenberg planteó una idea sumamente interesante que trataba de conjugar aspectos cuantitativos y cualitativos: el concepto de *potencia*²⁸ tomado de la metafísica de Aristóteles.

Sin detenemos en el análisis filosófico de esta categoría conceptual, digamos, solamente, que de acuerdo a su aplica-

ción en este nivel de la física atómica, la *función de onda* aparece como la expresión cuantitativa de un conjunto de *potencialidades*, algo que, si bien no corresponde a una *realidad actual, objetiva*, en el sentido de la física clásica, sí tiene algún tipo de *estatuto de existencia* que puede ser actualizado, dentro de ciertas condiciones experimentales muy específicas. Es decir, esas *potencialidades* corresponderían a ciertas *entidades físicas* que bajo alguna forma preexisten a la observación, aunque de ellas nada se sabe hasta el preciso momento que *se actualizan* (en la situación experimental), y recién ahí se las puede categorizar como fotones, electrones y demás partículas subatómicas con determinadas características (carga, masa, magnitud del spín, etc.), a través de un complejo proceso de construcción epistémica.

Se percibe que esto no equivale, sencillamente, a negar la existencia *materi*al, *física*, de los sistemas subatómicos si no son observados, no se niega que éstos poseen algún modo de *fisicalismo*, de *materialidad* o de *empiría*, aunque nada se pueda saber de su enigmático *estado* hasta el momento exacto en que se efectúa la observación. Insistimos: lo que se niega, en el nivel cuántico, es el *realismo* de la física clásica.

Porque afirmar, en el sentido estricto del término, que en el campo de la física atómica “no existen” ciertas *entidades microfísicas* si no hay un sujeto que la observa, sería una forma de *idealismo extremo* que no solamente desfigura y no representa la postura de la física cuántica, sino que además, es una concepción que propicia una confusión (y

tentación) en la que han caído algunos físicos y, no por casualidad, también algunos psicoanalistas de *orientación junguiana*, postulando una interpretación *metafísica, espiritualista* e incluso *mística* de la mecánica cuántica, completamente ajena y antagónica a las construcciones rigurosas y fundamentadas que caracterizan al *sujeto de la ciencia*. No olvidemos que en “La ciencia y la verdad”, Lacan puntualiza que el firme rechazo de Freud al *sujeto de las profundidades* de Jung, sujeto provisto de ciertas cualidades y atributos, se debe a que éste no se *reduce* al lugar muy específico, puntual y evanescente que le exige el sujeto de la ciencia.

Entonces, podemos ver que en física atómica el *idealismo subjetivista* linda con el misticismo y lleva, de alguna manera, a plantear que en el momento de la observación cuántica actuaría cierto *mecanismo misterioso* (¿telepático, mágico?), que le permitiría al sujeto experimentador *darle existencia* a ciertas *entidades* (partículas elementales), que *antes* de la observación no tenían ninguna existencia en el sentido físico del término.

Y es justamente esta suerte de *idealismo espiritualista*, que niega toda forma de *realismo* y pretende ir más allá de las afirmaciones consistentes que permite formular el sujeto de la ciencia, el que ha contribuido al surgimiento de distintas variantes de *misticismo cuántico*, todas ellas relacionadas, en mayor o menor medida y de una forma o de otra, con la idea ilusoria y propia del *conocimiento imaginario del yo*, de que es la “mente” del físico la “creadora” de la *realidad cuántica*, o también, que es la “cons-

ciencia" del observador, sin más, la que "produce" todo el suceso atómico.

Aclaremos que al decir esto, de ninguna manera afirmamos que von Neumann postulaba una concepción "mística" de la mecánica cuántica, lo que planteamos es que al haber empleado el término *consciencia* favoreció, seguramente sin buscarlo, que otros autores tomaran esta palabra dándole, abusivamente, una interpretación que se deslizaba hacia una vertiente muy cercana al misticismo.

También es pertinente agregar, que el denominado *misticismo cuántico* es una pseudociencia que realiza injustificadas extrapolaciones entre distintos planos y niveles de conocimiento, que carecen de toda consistencia y fundamentación. Hay numerosos textos dedicados a estos supuestos paralelismos entre *ciencia*, *mística* y *realidades alternativas*. Dentro de esta línea se suelen mencionar, con toda ligereza, términos tales como "curación cuántica", "meditación cuántica", "energética cuántica", etc.

El film "¿¡Y tú qué diablos sabes!?", del 2004, es un ejemplo elocuente del falso intento de fusionar *ciencia* y *espiritualidad*, pretendiendo amalgamar la física cuántica con la metafísica, la religión, el misticismo oriental y dudosas *técnicas de autoayuda*, que por cierto nada tienen que ver con la práctica analítica, la cual "...no deja en efecto ninguna transición con el esoterismo que estructura prácticas vecinas en apariencia"²⁹ (Lacan, J. 1966, p. 221), afirma Lacan.

Pero señalemos otra aclaración en torno a este asunto, a los fines de establecer una clara diferenciación. Si bien es cierto que fueron los mismos fundadores de la mecánica cuántica los que, de-

bido a los hallazgos inesperados con que se encontraron, se vieron llevados a reflexionar en diversos aspectos ontológicos como consecuencia de cierto costado metafísico que parecía bordear a la teoría cuántica, no obstante, ellos supieron diferenciar bien dónde termina el campo de la ciencia y la reflexión filosófica y dónde empieza el terreno de la mística. En todo caso, ante el nuevo paradigma que surgía y originaba una fuerte ruptura con el universo de la física clásica, los descubridores de la teoría cuántica indagaron, a través de la reflexión metacientífica, faceta legítima del hombre de ciencia en posición separada, distintas implicancias de la ciencia con la esfera de la filosofía e incluso de la religión, pero en ningún momento se dejaron llevar por el misticismo en sus explicaciones e interpretaciones de los fenómenos cuánticos.

Los que sí fueron capturados por esa fascinación tentadora, por ese embelesamiento imaginario que lleva a buscar alguna forma de *unidad final* o *unificación científico-religiosa*, fueron algunos autores posteriores quienes en lugar de cohabitar con la hiancia y lo no-completo, que estructuralmente caracteriza a todo proceso ininterrumpido de rectificación permanente en el campo de la ciencia, eligieron el camino fácil de taponar la falta y cerrar narcisísticamente el campo epistémico, postulando insólitas *fusiones* de racionalidad científica y *alquimia espiritual*. Es fácil ver lo que hay detrás de este anhelo de alcanzar una suerte de *síntesis* o *cosmovisión totalizadora* completamente pseudocientífica: la ilusión (y el sueño) de encontrar a un Gran Otro completo detrás del Otro.

En este punto, es necesario realizar algunas consideraciones finales que son de interés para el posible cruce y diálogo interdisciplinario, o transdisciplinario, entre el psicoanálisis y la ciencia.

Observaciones finales y reflexión sobre la intersección psicoanálisis-ciencia

A lo largo de nuestro trabajo, hemos efectuado una exploración introductoria que presenta afinidad temática con las investigaciones que ha realizado Gabriel Lombardi en el campo de la lógica matemática³⁰. El recorrido que hicimos busca poner de manifiesto que resulta fecundo, a los fines de establecer una *zona de intersección o interfase* entre el psicoanálisis y la ciencia, detectar la división del sujeto también en otro discurso científico riguroso: el de la física cuántica.

Con respecto a la incómoda presencia del efecto de sujeto en las ciencias más rigurosas, nos dice G. Lombardi: "El efecto de sujeto del lenguaje es detectable aún en los discursos más rigurosos, especialmente cuando reflexionan sobre sí mismos. Tanto la *lógica matematizada* como la *física de nuestro siglo* han encontrado ese efecto divisorio en sus fronteras, en los límites que les impone el lenguaje bajo la forma de paradojas y mentiras. En tanto disciplinas científicas no pueden sino rechazar el efecto de sujeto. El psicoanálisis por el contrario aloja ese efecto y estudia su estructura"³¹ (Lombardi, G., "El efecto de sujeto en la lógica matemática y en la física").

En el caso de la física atómica los efectos de sujeto son consecuencia del sor-

presivo *límite de incerteza* - y de los cambios que éste entraña en el concepto de naturaleza y de sujeto cognoscente - como así también en el asombroso fenómeno del *entrelazamiento cuántico*, que establece modificaciones instantáneas a gran distancia; o en el *colapso de la función de onda* relacionado con el desconcertante *comportamiento* de los *electrones* en el *experimento de la doble rendija*, en donde éstos parecería que *eligen* si permanecen *condensados* como *corpúsculos* o se transforman en *onda*, y a su vez, parecería que *saben* si son observados con un detector o no, y si hay dos rendijas abiertas o una; etc., son todas "llamativas rarezas" de los sistemas microfísicos que obligan a pensar con una lógica muy distinta de la racionalidad del pensamiento científico decimonónico. En cuanto al quiebre con la lógica clásica biunívoca, Heisenberg manifiesta que "...si se desea hablar de las partículas atómicas mismas hay que emplear [...] una lógica modificada o una lógica de ningún modo completamente definida"³² (Heisenberg, 1958, p. 158).

En relación a la particular lógica que opera en la psiquis inconsciente y sus diferencias respecto del pensamiento consciente, cabría recordar que Lacan menciona algunas puntualizaciones que acaso también serían aplicables para pensar *analogías* con la singular lógica que rige al enigmático universo cuántico: "...una lógica más flexible, más débil, como se dice entre los lógicos. 'Más débil' indica la presencia o ausencia de ciertas correlaciones fundamentales sobre las cuales se edifica la tolerancia de esa lógica. Una lógica más débil no es en absoluto menos in-

interesante que una lógica más fuerte, es incluso mucho más interesante porque es mucho más difícil de sostener, pero se sostiene a pesar de todo"³³ (Lacan, J., 2005, pp. 48-49).

Sin duda que la física cuántica se basa en la *ausencia de ciertas correlaciones* y parámetros fundamentales - que sí están presentes en la física clásica sustentada en una lógica *más fuerte* - ausencias que han originado ciertos efectos que llevaron a un sabio como Einstein a tildarlos de "fantasmales", no obstante, la mecánica cuántica está testada a través de rigurosos controles experimentales y ha originado nuevas tecnologías de probada eficacia, es decir, se funda en una lógica que aunque no logra *explicar* porque la naturaleza se comporta de la manera insólita como lo hace - y este aspecto la vuelve *mucho más interesante* - *se sostiene a pesar de todo*, tomando las expresiones de Lacan.

Asimismo, el psicoanálisis puede realizar una contribución provechosa para pensar cuestiones del campo científico a través de la tópica R-S-I. En efecto, el orden de lo *imaginario* permite situar cierto marco, contenido o escenificación imaginaria que, necesariamente, toda ciencia físico-natural realiza con un determinado *objeto* de estudio (partículas subatómicas, átomos, moléculas, planetas, rayos cósmicos, agujeros negros, etc.). El orden de lo *simbólico* alcanza su expresión más lograda y acabada, por medio de una *escritura científica* compuesta de un simbolismo algebraico puramente formal y abstracto: la *matematización*. Y el orden de lo *real*, que Lacan denomina como "lo imposible"³⁴ (Lacan,

J., 1964/65, Versión en CD-ROM), se relaciona con ciertos *límites* insuperables, con aquello que imposibilita completar el sistema; el mismo avance ininterrumpido de la ciencia, que nunca finaliza y origina la caducidad acelerada del conocimiento científico, demuestra que hay algo que siempre *falta*, que estructuralmente es imposible acceder a un conocimiento completo y definitivo de cualquier objeto epistémico, tanto del mundo natural como social.

Precisamente, sobre la idea de *límites*, bordes o fronteras que no es posible traspasar, digamos que el psicoanálisis permite ubicar, como límites que impiden alcanzar un Todo y anulan el anhelo ilusorio e imaginario de poder acceder a la completud, la *castración* en Freud, y lo *real* en Lacan. El aparato psíquico se encuentra, estructuralmente, incompleto. Desde el campo científico, también se puede mencionar como un límite infranqueable la *incompletitud* en Gödel y, agregaríamos, como otra posible frontera a pensar, la *incertidumbre* en Heisenberg, que sería otra forma que puede tomar lo *no-completo* en la ciencia.

En Gödel, lo real se manifestaría como un límite imposible de superar en la formalización de los sistemas axiomático-deductivos. En tanto que en Heisenberg, lo real se presentaría como una frontera que imposibilita formalizar el comportamiento de dos variables fundamentales en los sistemas físico-microscópicos, con mayor exactitud del límite cuantitativo que indica la *constante de Planck*. Pero en ambos casos - y este es el aspecto que debemos resaltar - lo real se localiza, en forma privile-

giada, en un tope en la formalización matemática. Recordemos que Lacan considera a estos límites puramente formales en la escritura lógico-matemática, como un modelo de lo real. Escribe Lacan: "Lo *real* no puede inscribirse sino como un impase de la formalización. Por ello he creído poder trazar su *modelo* a partir de la *formalización matemática*, en tanto es la *elaboración más avanzada* de la significancia que nos halla sido dado producir"³⁵ (Lacan, J., 1972/73, p. 112).

También señalemos, que sería interesante dejar abierta la posibilidad de establecer una *analogía de forma* entre la idea de *incompletitud* y la de *incertidumbre*. No se nos escapa que la incertidumbre en física no es equivalente a la certeza de un límite que opera en forma absolutamente irreductible en el campo del simbolismo lógico-matemático. No obstante, si bien los contenidos son muy diferentes, y también los campos de aplicación, hay cierta lógica subyacente entre ambos que sería similar.

Así como con Gödel se desmorona el *determinismo matemático* del formalismo estricto de Russell y Hilbert, con Heisenberg se abandona definitivamente el *determinismo físico* y la rigurosa *ley de causa y efecto* que había alcanzado su punto culminante en la Mecánica clásica de Newton y Laplace. Un aspecto central de la contribución de Gödel y de Heisenberg es que demuestran, desde desarrollos provenientes del propio campo científico, que el *sujeto de la ciencia* también opera dentro de un orden simbólico esencialmente incompleto, en forma semejante al *sujeto del inconsciente* en el campo psicoanalítico. Vemos con

toda nitidez, que los planteos de Gödel y de Heisenberg adquieren notable relevancia para la ciencia y especial interés tanto para la filosofía como para el psicoanálisis, dado que realizan aportes esenciales sobre la cuestión referida a *qué es lo que se puede llegar a conocer y con qué límites epistémicos se encuentra el sujeto* en ciertos dominios del conocimiento científico.

Advertimos que si bien el sujeto del inconsciente se identifica con el sujeto de la ciencia moderna, a tal punto de encontrar en éste su arraigo y cimiento - aunque luego se aloje en otro lugar - es especialmente con el *sujeto de la ciencia contemporánea*, sujeto que se interroga sobre sus propios *límites*, con quien el psicoanálisis puede mantener cierto diálogo e interlocución, aún cuando el contenido de los discursos se refieren a temas muy diferentes.

Resulta evidente, entonces, que todas estas modificaciones inesperadas respecto del lugar que ocupa el *sujeto* y la manera como queda afectado en el discurso científico no le son indiferentes al psicoanálisis. Por eso Lacan menciona, entre sus numerosas referencias a la ciencia y al modo como el psicoanálisis la tiene especialmente presente, que: "...el psicoanálisis ha desempeñado un papel en la dirección de la subjetividad moderna y no podría sostenerlo sin ordenarlo bajo el movimiento que en la ciencia lo elucida"³⁶ (Lacan, J. 1953, p. 272). Y en consonancia con esta afirmación, Lacan habla en términos de: "...mantener el psicoanálisis en el estatus que preserva su relación con la ciencia"³⁷ (Lacan, J., 1966, p. 221).

Agreguemos, una vez más, que la posi-

ble intersección psicoanálisis-ciencia es una vertiente poco explorada y, en este aspecto, cabe señalar que si bien hay científicos que mantienen una postura de oposición con el psicoanálisis y, a la vez, psicoanalistas que toman cierta postura discursiva de desencuentro, e incluso antagonismo hacia la ciencia, consideramos necesario mencionar que ambas posiciones se alejarían, alienadamente, de la riqueza interdisciplinaria que este encuentro permitiría para el psicoanálisis, para la ciencia y el pensamiento en general.

Finalizamos este trabajo, que tiene el carácter de un sondeo preliminar, con una reflexión de G. Lombardi sobre la particular relación del psicoanálisis con la ciencia: "Puede decirse entonces que, desde la perspectiva de Lacan, el psicoanálisis no se aleja sino que se separa de la ciencia. Separación no es alejamiento, no es distanciamiento alienado, es una toma de posición que no rechaza la estructura de aquello de lo que se aparta"³⁸ (Lombardi, G., 2001, p. 3).

Por lo tanto, estas consideraciones implican que si bien el psicoanálisis no sigue una metodología positivista ni experimental, no obstante, no rechaza la estructura de la ciencia, no rechaza el rigor formal, ni siquiera a las ciencias duras, sino que se separa, se ubica en un discurso diferente y las interroga desde otra posición, desde un espacio de entrecruzamiento de distintas perspectivas y diversas miradas, pudiendo mantener un diálogo intercrítico con la ciencia, sobre un mismo objeto o problema, sin perder nada de su identidad propia. Por último, en el presente trabajo nos ha motivado e interesado espe-

cialmente, el intento de abrir una puerta a esa posible intersección, a esa esperable interface y cruce de saberes entre dos campos diferentes pero no opuestos, distintos pero no antagonicos: el psicoanálisis y la ciencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ACZEL, A. (2004), *Entrelazamiento. El mayor misterio de la física*, Crítica, Madrid.

Aristóteles, *Metafísica*, Sarpe, Madrid, 1985.

BACHELARD, G. (1951), *La actividad racionalista de la física actual*, Ed. Siglo XXI, 1975.

BOHRN, N. (1961), *La teoría atómica y la descripción de la naturaleza*. Ed. Alianza, 1988.

COHEN, B. (1981), *La revolución newtoniana y la transformación de las ideas científicas*, Alianza, Madrid, 1983.

DESCARTES, R. (1637), *Discurso del método*, Ed. Hispamérica, 1983.

FREUD, S. (1913), "El múltiple interés del psicoanálisis". En *Obras Completas*, Tomo II, Ed. Biblioteca Nueva, España, Madrid, 1981.

FREUD, S. (1917), "Una dificultad del psicoanálisis". En *Obras Completas*, Tomo III. Ed. Biblioteca Nueva, España, Madrid, 1981.

FREUD, S. (1930), "El malestar en la cultura". En *Obras Completas*, Tomo III, Ed. Biblioteca Nueva, España, Madrid, 1981.

FREUD, S. (1932/33), *Nuevas lecciones introductorias al psicoanálisis*. Lección XXXV: "El problema de la concepción del universo". En *Obras Completas*, Tomo III, Ed. Biblioteca Nueva, España, Madrid, 1981.

GALILEO, G. (1623), *El ensayador*. Editorial Aguilar, 1984.

HEISENBERG, W. (1955), *La imagen de la Naturaleza en la física actual*, Ed. Planeta-Agostini, 1993.

HEISENBERG, W. (1958), *Física y Filosofía*, Ediciones La Isla, Buenos Aires, 1959.

KEPLER, J. (1559), *El secreto del universo*, Alianza editorial, Madrid, 1992. Por esta edición: Ed. Altaya, 1994.

LACAN, J. (1959/60), *El Seminario 7. La ética del psicoanálisis*, Paidós, Buenos Aires, 1988.

LACAN, J. (1966/7), "El Seminario 14. La lógica del fantasma" (Versión electrónica en CD-ROM).

LACAN, J. (1967/8), "El Seminario 15. El acto Psicoanalítico". Clase 14 del 20 de Marzo de 1968.

LACAN, J. (1968/9), *El Seminario 16. De un otro al Otro*, Paidós, Buenos Aires, 1988.

LACAN, J. (1970/1), *El Seminario 18. De un discurso que no sería del semblante*, Paidós, Buenos Aires.

LACAN, J. (1972/3), *El Seminario 20. Aun*, Paidós, Buenos Aires, 1988.

LACAN, J. (1953), "Función y campo de la palabra

y del lenguaje en psicoanálisis". En *Escritos I*, Siglo XXI, 2002.

LACAN, J. (1965), "La ciencia y la verdad". En *Escritos II*, Siglo XXI, 2002.

LACAN, J. (1966), "Del sujeto por fin cuestionado". En *Escritos I*, Siglo XXI, 2002.

LACAN, J. (1970/1974), "Psicoanálisis, Radiofonía y televisión", Anagrama, Barcelona, 1977.

LAKATOS, I. (1977), *La metodología de los programas de investigación científica*. Alianza, 1983.

LOMBARDI, G., *Clínica y lógica de la autorreferencia. Cantor, Gödel, Turing*, Editorial Letra Viva, Buenos Aires, 2008.

LOMBARDI, G., "Destinos del sujeto en el discurso científico" perteneciente al Proyecto de investigación 1998-2000 de UBACyT, TP33 "El efecto de sujeto en la lógica matemática y en la física actuales".

NEWTON, I. (1687), *Principios matemáticos de la filosofía natural*. Estudio preliminar, traducción y notas: Antonio Escotado, Ed. Tecnos, 1987. Esta edición: Ed. Altaya, 1993.

PENROSE, R. (1989), *La nueva mente del emperador*, Barcelona, Grijalbo, 1991.

PRIGOGINE, I. y STENGERS, I. (1979), *Entre el tiempo y la eternidad*, Ed. Alianza, Madrid, 1990.

NOTAS

¹"Implicancias psicoanalíticas en la física cuántica: modificaciones en el estatuto de sujeto de la ciencia". En *Revista Universitaria de Psicoanálisis*, Año 2010.

²Lacan, J., "La ciencia y la verdad". En *Escritos II*, p. 835.

³Lacan, J. Idem., p. 834. El resaltado es nuestro.

⁴Lacan, J., Idem., p. 834. El resaltado es nuestro.

⁵Lacan, J., Idem., p. 834.

⁶Lacan, J., *El Seminario 7. La ética del psicoanálisis*. Clase 18, p. 284.

⁷Koyré, A., *Estudios de historia del pensamiento científico*, p. 49.

⁸Sobre este tema realizamos un trabajo anterior titulado "Ciencia newtoniana, malestar y ética kantiana", publicado en la *Revista de Investigaciones en Psicología*, Año 15, Nº 3, 2010.

⁹Lacan, J. *El Seminario 1. El yo en la teoría de Freud y en la técnica psicoanalítica*. Clase 19, p. 360.

¹⁰Lacan, J., *El Seminario 2. El yo en la teoría de Freud y en la técnica psicoanalítica*. Clase 9, p. 163.

¹¹Bachelard, G., *La actividad racionalista de la física contemporánea*, p. 106.

¹²Idem.

¹³Heisenberg, W., *La imagen de la Naturaleza en la física actual*, p. 12.

¹⁴Heisenberg, W. Idem., p. 12. El resaltado es nuestro.

¹⁵Pp. 288-289. *Revista Universitaria de Psicoanálisis*, Año 2010.

¹⁶Lacan, J., *El Seminario 15. El acto psicoanalítico*. Clase 14 del 20 de marzo de 1968. Versión electrónica en CD-ROM.

¹⁷Heisenberg, W., *Física y Filosofía*, p. 153.

¹⁸En *Los Premios Nobel. Volumen III (1931-1948)*, p. 20. Hyspamérica, 1982.

¹⁹Idem.

²⁰Lacan, J., *El Seminario 10. La angustia*. Clase 7, p. 99.

²¹Heisenberg, W., *La imagen de la Naturaleza en la física actual*, p. 19.

²²Heisenberg, W., *La imagen de la Naturaleza en la física actual*, pp. 24-25. El resaltado es nuestro.

²³Heisenberg, W., Idem. El resaltado es nuestro.

²⁴Lacan, J., *El Seminario 23. El sinthome*. Clase 9, p. 135.

²⁵Idem.

²⁶Básicamente, el "spin" es un número cuántico relacionado con una propiedad de las partículas subatómicas, referida a la masa o al campo magnético que origina el electrón al girar sobre su propio eje, realizando un movimiento de rotación.

²⁷A partir de este fenómeno, a principios del siglo XXI se han desarrollado tecnologías sumamente sofisticadas como la computación cuántica, la criptografía cuántica y la teleportación cuántica.

²⁸No deja de llamar la atención que la física avanzada del siglo XX, caracterizada por un alto refinamiento técnico y muy complejas matematizaciones, reflote un concepto de la antigua metafísica aristotélica, especialmente teniendo en cuenta que la física clásica que nace con Galileo, surge en total oposición a los conceptos de la *física de la calidad* de Aristóteles. Este ejemplo demuestra la actualidad del pensamiento griego que, lejos de perder vigencia, mantiene una riqueza teórica que siempre permite repensar una nueva analogía o aplicación, incluso en un campo de saber muy diferente.

²⁹Lacan, J., "Del sujeto por fin cuestionado". *Escritos I*, p. 221.

³⁰Lombardi, G., "Detección y eliminación del efecto de sujeto del lenguaje en la lógica matemática". Publicado en la *Revista Universitaria de Psicoanálisis*. Año 2003.

³¹Lombardi, G. Director del Proyecto: TP33 de la pro-

gramación 1998-2000 de UBACYT: "El efecto de sujeto en la lógica matemática y en la física". Instituto de Investigaciones. Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires. El resaltado es nuestro.

³²Heisenberg, W., *Física y Filosofía*, p. 158.

³³Lacan, J., *Mi enseñanza*, Paidós, p. 48-49.

³⁴Lacan, J., "El Seminario 12. Problemas cruciales del psicoanálisis". Clase 18 Versión electrónica en CD-ROM.

³⁵Lacan, J., *El Seminario 20. Aun*, p. 112. El resaltado es nuestro.

³⁶Lacan, J., "Función y campo de la palabra y del lenguaje en psicoanálisis". En *Escritos I, Siglo XXI*, 2002, p. 272.

³⁷Lacan, J., "Del sujeto por fin cuestionado". En *Escritos I, Siglo XXI*, 2002, p. 221.

³⁸Lombardi, G., "El psicoanálisis no es una neurociencia", p. 3, Río de Janeiro, 12 de abril de 2001. En *Hojas Clínicas* 6, p. 84. Una publicación de Clínica de Adultos, Cátedra 1, Prof. Gabriel Lombardi, Universidad de Buenos Aires, JVE ediciones, 2005.

RESEÑA CURRICULAR DEL AUTOR

Licenciado en Psicología, Universidad de Buenos Aires. Diploma de Honor. Maestría en Psicoanálisis U.B.A. cursada y aprobada. Años 2006 y 2007. Proyecto de Tesis presentado en julio de 2008. Aprobado por la Comisión de la Maestría. Tema: "Los destinos del sujeto en el discurso científico de las ciencias físico-naturales a partir de las operaciones lacanianas de alienación y separación". Consejero de Estudios y Director de Tesis: Dr. Gabriel Lombardi. Trabajos publicados: "Implicancias psicoanalíticas en la física cuántica: modificaciones en el estatuto de sujeto de la ciencia". *Revista Universitaria de Psicoanálisis*. Año 2010. "Ciencia newtoniana, malestar y ética kantiana". *Revista de Investigaciones en Psicología*. Año 15, N° 3, 2010. "El sujeto de la ciencia en Kepler y Galileo: antecedentes del cogito cartesiano en la ciencia moderna". *Revista de Investigaciones en Psicología*. Año 16, N° 3, 2011. "La fase de alienación en el sujeto de la ciencia moderna". *Revista de Investigaciones en Psicología*. Año 17, N° 1, 2013.

E-Mail: leonardopetraglia@yahoo.com.ar