

PENSAMIENTO COMPLEJO Y TRANSDISCIPLINA

Complex thinking and transdiscipline

MARÍA DEL CARMEN CALVO CEREIJO*

Multiversidad Mundo Real Edgar Morin / Hemosillo-México

mcalvo@sion.com

Código Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-0101-2906>

Resumen

El siguiente trabajo se encuentra centrado en el recorrido trazado desde las conceptualizaciones del racionalismo y los postulados de la ciencia clásica respecto de la concepción del hombre y de la vida, hacia los paradigmas que se abrieron camino para pensar en los desafíos actuales, que desde la complejidad debaten a las ciencias humanas. Un mundo de disciplinas estudiadas con certeza y propósito metódico requiere de otro mundo que se presente atravesando, cuestionando y reformulando sus postulados desde la emergencia de crisis y grietas. Son estas grietas las potenciadoras de investigaciones en complejidad y darán fundamento a este estudio. La necesidad de delimitar zonas de verdad ha animado el estudio disciplinario y de los diversos modelos filosóficos que, desde el racionalismo, dieron su forma al procedimiento de cada verdad. Es desde ese devenir que el pensamiento de la complejidad avanza con sus conceptualizaciones y paradigmas de reflexión, siendo el objetivo, tanto delimitar los conceptos que cuestionaron los postulados deterministas como ahondar en el significado de la revolución científica del siglo XIX. La entrada de las ciencias en un proceso de devenir rompe con las conceptualizaciones de procesos aislados, apuntando a la comunicación transversal entre lo heterogéneo. Si el desafío es el avance del conocimiento, su progreso anida en la incierta complejidad.

Palabras clave

Racionalismo, idealismo, conocimiento científico, sujeto.

Forma sugerida de citar: Calvo, María del Carmen (2019). Pensamiento complejo y transdisciplina. *Sophia*, colección de Filosofía de la Educación, 26(1), pp. 307-326.

* Máster en Investigación Integrativa por la Multiversidad Mundo Real Edgar Morin y licenciada en Psicología por la Universidad de Belgrano (Buenos Aires). Fue profesora del Centro de Estudios en Psicoterapias de Buenos Aires, profesora adjunta de la cátedra de Clínica Psicológica y Psicoterapias de la Universidad de Buenos Aires (UBA) y profesora a cargo del Posgrado Mapas Complejos de la Subjetividad en la Facultad de Psicología de la UBA. Ha publicado diversos libros y artículos.

Abstract

This study is based on the outlined path that goes from Rationalism conceptualizations and postulates of Classic science as regards the conception of man and life to the paradigms that opened their way to think about current challenges, which, from complexity, debate with human sciences. A world of disciplines studied with certainty and methodical purpose requires another world that goes through, questions and reformulates its postulates from the emergence of crisis and rifts. These are the rifts that trigger off research in complexity, which will provide this work with grounds. The need to define truth scope has encouraged a field of study and diverse philosophical models, which, from Rationalism, have provided truth procedure with a shape. It is from this development that complex thinking advances with its conceptualizations and reflection paradigms, being the objective to delimit the concepts that question deterministic postulates and to delve into the meaning of scientific revolution in the 19th century. Sciences entry in the development process breaks away from conceptualizations of isolated procedures, aiming at transversal communication among the heterogeneous. If the challenge is knowledge advance, its progress, nest in uncertain complexity.

Keywords

Rationalism, idealism, scientific knowledge, subject.

308



Introducción

En su evolución histórica, el concepto de disciplina se ha desprendido de la necesidad del espíritu humano de llegar al establecimiento de verdades esenciales para todo individuo y toda sociedad. Se comenzará por analizar las condiciones y avances históricos respecto de las investigaciones clásicas en metodología de la ciencia, destacando tres cuestiones para la reflexión: la evolución histórica del pensamiento científico con algunos postulados que fueron determinantes para tal avance, los estudios sobre el lenguaje que han permitido ampliar su marco conceptual hacia el ámbito pertinente a la complejidad y los paradigmas que han facilitado el desarrollo del pensamiento complejo y desafían el pensamiento de hoy.

Para comenzar, se llamará método científico, de acuerdo a Pérez Tamayo (1998), al conjunto de los principios teóricos, reglas de conducta y operaciones mentales usados por los científicos para producir conocimientos. El pensamiento de Platón y de Aristóteles ha marcado inicialmente dos rumbos en los procesos de investigación que trazaron el futuro. Platón partía de que los hechos son reflejos imperfectos de las ideas y un nuevo conocimiento debía aumentar la comprensión por medio del intelecto. Su procedimiento se realizaba a lo largo de diálogos en los que las ideas cobraban una dimensión *a priori*. Su mundo estaba dividido en dos, uno sensible construido de opiniones y otro inteligible receptor del conocimiento científico y filosófico. Este diagrama le permitió trazar una línea vertical, que generaría un plano epistemológico y otro ontológico, junto a una línea horizontal que demarcaría el plano de

la *doxa* o la opinión en el territorio inferior, sede de imágenes y sombras, y el conocimiento y el *episteme* en el territorio superior, sede de dos espacios: el matemático-geómetra y el de las ideas puras. Su ámbito filosófico fueron esas ideas puras alcanzadas desde la opinión y sus imágenes hacia los modelos matemáticos conducentes a la perfección de las mismas. Su método fue la dialéctica, como contraposición de intuiciones sucesivas, suponiendo que lo que se desea averiguar es una anticipación del saber, que luego será negado o discutido hasta la depuración de la tesis. En cambio Aristóteles, siguiendo el planteo de Ferrater Mora (1985), ha definido un mundo en el que la existencia del cambio continuo en las apariencias se realiza con una preservación de la naturaleza, un mundo de un sustrato invariante que adoptaría diferentes formas. Su método fue la lógica para el estudio de los modos de conocer, contribuyendo a la teoría del conocimiento desde cuatro vertientes: la teoría del silogismo, por la cual los mismos principios de razonamiento rigen para todas las ciencias, definiendo silogismo como dos premisas y un conclusión unidas por implicación; la teoría de las definiciones, como los conceptos o universales que requieren los atributos suficientes para que algo sea en relación a su esencia; el método inductivo-deductivo, en el que establecen premisas específicas tanto para la inducción y la deducción; y la teoría de la causalidad por la que establece cuatro tipos de causas, desde las obvias a las menos aparentes. Para la síntesis planteada por Pérez Tamayo (1998), en la Edad Media el pensamiento escolástico investigó la diferencia entre los dos procedimientos que van de las causas a los efectos y viceversa, arribando a considerar la lógica como un instrumento y un método de definición igual al silogismo.

Corna Fernández (2018) plantea que la ciencia moderna, al romper con la dicotomía entre la verdad revelada y el discurso del medievo, dejó pendiente la delimitación de qué es lo real y su funcionamiento. Esta etapa de la ciencia comienza con investigaciones que tuvieron específicos precursores. Entre ellos, Galileo (1564-1642) se valió del uso de experimentos para explorar ideas respecto de la matematización de la ciencia física y la astronomía. Luego Harvey (1578-1657) utilizó experimentos para explorar a la naturaleza en biología, Newton (1642-1727) tomó como método el análisis y síntesis, en un uso diferente al de hoy, y Hooke (1635-1702) fue el primer microscopista. Leibniz (1646-1716) desarrolló dos principios de uso en ciencias, el de contradicción y el de razón suficiente, por el cual nada puede ocurrir o existir sin que haya una razón suficiente para ello, y Bacon (1561-1626) trazó un nuevo método intentando corregir las deficiencias de la teoría aristotélica, aportando un



procedimiento para hacer inducciones graduales y progresivas, y un método de exclusión para recopilar información empírica, sacando las causas finales del campo de investigación. Pero será Descartes (1596-1650) el fundador de la *filosofía moderna*, proponiendo que el conocimiento científico se inicia en la cúspide y desde allí desciende por el camino de la deducción hasta llegar a la naturaleza real, pudiendo realizarse *a priori*, en ausencia de la realidad y siendo su “pienso, luego existo” la concepción de las formas claras y precisas, inmediatas y evidentes a la mente. En la consideración de Hernández González y Salgado González (2011), dos son los aportes que desplegaron a futuro el pensamiento cartesiano para la filosofía moderna: por un lado, una metodología con la que recupera la ciencia matemática como modelo de saber asentado en la “duda metódica”, por otro lado, una metafísica para el análisis del método que redefinirá los conceptos de sustancia, atributo y verdad.

310



Para Descartes, la tarea de la filosofía será analizar y *descubrir la verdad*. ¿Cómo descubrir la verdad? Para Hartnack (1986), encontrando proposiciones indudables, lógicamente imposibles de negar. El conocimiento del objeto a través del *cogito* y el ahondamiento en el conocimiento del sujeto, darán un punto final con Descartes a la exaltación de los sentidos, inaugurando la idea de una imaginación en rumbo hacia la afirmación racional de la subjetividad, con un acto de fe puesto en esa construcción de razón. Fue la ayuda del principio de matematización, lo que permitió asentar las cuatro reglas de su metodología como caminos hacia la verdad: la *evidencia* de la verdad, tan clara como distinta, el *análisis* de la reducción de lo complejo a lo simple para el entendimiento, la *deducción* como modo de llegar a lo complejo y la *comprobación* o el descubrimiento de las reglas de conocimiento. Así fue trazada la primera ruta hacia una *filosofía del sujeto*, en donde la persona existe como ser pensante, el mundo es conocido por el *cogito* y no habrá una separación entre existencia y pensamiento. El pensamiento y la extensión serán sustancias desplegadas desde su subjetivismo de base, siendo más fácil conocer el alma/pensamiento que el cuerpo/extensión. Si la sustancia existe de tal modo que no tiene necesidad de otra cosa para existir, Dios será considerado como una sustancia infinitamente pensante, el *cogito* como finitamente pensante y el mundo como sustancia extensa. ¿Quién será Dios? Hernández González y Salgado González (2011) dirán que la garantía de que el entendimiento necesita un acuerdo natural entre el pensamiento y las cosas. Tres sustancias, pero dos modos de ser de la sustancia: pensamiento y materia, encontrando en su lucha contra el empirismo una proposición fuera de toda duda: “pienso, luego existo”. La estrategia cartesiana ha sido pasar al

tratamiento subjetivo de la idea, definida como una representación del mundo, ideas que serán fácticas, adventicias o innatas, siempre de aspecto objetivo y formal una vez configuradas y desprendidas de la cosa.

La culminación de la evolución de Platón y los escolásticos de la Edad Media sella el dualismo y el mecanicismo con la postulación de dos mundos paralelos, independientes e incapaces de interactuar entre sí: el cuerpo y la mente. Platón y Descartes tuvieron su oposición en John Locke (1632-1704), considerado el fundador del empirismo, doctrina que hace derivar de la experiencia todo el conocimiento (salvo la lógica y las matemáticas), afirmando que no existen principios generales intuitivos *a priori*, ya que nuestras ideas provienen de sensaciones y percepciones. Pérez Tamayo (1998) ha precisado que junto a él, Berkeley (1685-1753) plantea que el universo de las sensaciones es real y perceptible, aunque no relacionado con la realidad externa. Si “ser es ser percibido”, lo que tiene existencia real es el mundo de las sensaciones. Su filosofía critica a Newton por su transformación de términos matemáticos en entidades reales, manteniéndose en una posición idealista. Llegará Hume (1711-1776) a dar un paso más en el empirismo, llevando el pensamiento de Locke y de Berkeley hasta sus últimas consecuencias. Con la inexistencia de las ideas o conceptos *a priori*, disecó las ideas de Locke en impresiones, derivadas de sensaciones recogidas por los sentidos e ideas, conjuradas por la mente. Así, los elementos que contribuyen a una idea compleja provienen en última instancia de impresiones sensoriales o de definiciones ostensivas. Este razonamiento es un credo empirista, que se deshace de la metafísica de la sustancia, de la noción teológica de alma y de la noción epistemológica de sujeto y objeto. El pensamiento de Hume aporta, para la estructura del método científico, su oposición a la consideración de que los mismos efectos tengan las mismas causas. No habiendo regularidad de la naturaleza, invalida el uso de la inducción y toma la enunciación para llegar a generalizaciones válidas.

En su revisión sobre la construcción de conceptos filosóficos, Deleuze y Guattari (2001) consideran que el “yo” de Descartes, al ser un concepto que está hecho de dudar, de pensar y de ser, tendrá una multiplicidad en sí mismo, que transita del “yo dudo”, al “yo pienso” y al “yo soy una persona que piensa”, siendo este el acontecimiento de su pensamiento: una primera zona hecha de dudar y pensar, y otra zona hecha de pensar y de ser. En el medio, los componentes de la declinación de estos verbos serán “variaciones” no teniendo una radical importancia pensar cuánta es la razón que hay en los conceptos cartesianos, pues –como todos los demás conceptos filosóficos– deben ser valorados en función a los



problemas a los que intentan dar respuesta y a los planos que trazan en sus formulaciones. Los autores (2001) consideran que un concepto ya no será una verdad, sino que tendrá el grado de verdad que le es pertinente a las condiciones de su creación y a su utilidad en la temporalidad de una época, declinando con la aparición de conceptos mejores en relación a variaciones nuevas y a resonancias hasta entonces desconocidas. Por ello, cada concepto aporta un acontecimiento que lo une a su pasado y lo sobrevuela, y a la vez, todo concepto tendrá una irregularidad perimetral, formará un todo en tanto articulará a sus componentes y será fragmentario en tanto toda composición mostrará sus zonas no compuestas.

Hernández González y Salgado González (2011) concluirán en que las ideas cartesianas, tan claras como distintas, fueron una base sólida para el avance en las disciplinas, aportando tanto los beneficios de la coherencia especializadora y organizada como los inconvenientes de la superespecialización con su concomitante fragmentación del saber y del poder. Movimiento que logró instalar un punto ciego hecho de una disyunción entre las ciencias de la naturaleza y las ciencias del hombre. El espíritu y los procesos de cambio cultural, social e histórico quedaron por fuera de su implicancia en los procesos naturales y en las conceptualizaciones teóricas. Callejón sin salida con un progreso inaudito del conocimiento científico, junto a un múltiple progreso de la ignorancia. Morin (1982) abre un camino en este atolladero, al delimitar que todas las ciencias, incluso las físicas y biológicas, deberán ser consideradas como sociales, pues lo antropológico muestra su enraizamiento en la dimensión biofísica, a la vez que cada ciencia cuenta con una importante parte sumergida, de carácter no científico, que como “zona ciega” pretende asentarse en la creencia de que científicidad es reflejar lo real, eludiéndose procesos de cambios en el interior mismo de las teorías y en el alcance de las refutaciones. Así fue que de la mano del pensamiento cartesiano se introduce el paradigma del *mecanicismo*, por el cual la naturaleza es una máquina de funcionamiento automático y sujeto a leyes duales de regularidad, que con los principios de inercia, rectilíneo y conservación del movimiento, han hecho el marco para este pensamiento. Al decir de Morin (1982), llama la atención el no haber percibido que el corte entre ciencia y filosofía realizado a partir del siglo XVII, con la disociación formulada por Descartes entre el yo pensante y cosa material, ha creado un problema mayor para las futuras investigaciones.

En relación con el método científico, fue Kant (1724-1804) quien planteó en su tesis fundamental que nada de nuestro conocimiento trasciende la experiencia, siendo *a priori* y no inferido inductivamente. Cha-

ves Montero y Gadea Aiello (2018) han planteado que la filosofía crítica fue la mediadora entre el dogma racionalista y el empirismo de los sentidos. Kant consideraba que filósofos racionalistas como Leibniz y Descartes intentaban resolver los problemas por medio de la razón pura, sin llegar a la realidad por medio de los sentidos. El mundo exterior solo causa la materia de las sensaciones y nuestro aparato mental procede a ordenarla en el espacio y el tiempo. Espacio y tiempo subjetivos en tanto forman parte de nuestro aparato perceptivo y, *a priori*, parte de toda experiencia. Pérez Tamayo (1998) sintetiza que las categorías kantianas forman patrones mentales dentro de los que las intuiciones o sensaciones adquieren sentido como objetos y la interacción entre las intuiciones y las categorías apriorísticas dio lugar a su doctrina de los esquemas para alcanzar los principios de comprensión pura.

Al día de hoy, el dogma aún se manifiesta inatacable por la experiencia y la ciencia emprende un sostenido combate por la verdad, con tintes ideológicos que a veces la alejan de un necesario revisionismo conceptual. El avance del conocimiento en diversas disciplinas también ha mostrado el conflicto de las ideologías, de los supuestos metafísicos y de los sistemas de poder que actúan sobre un campo de composibilidad que tiene alta incidencia a la hora de pensar científicamente, eligiendo territorios y desterrando otros, favoreciendo avances y obstaculizando despliegues válidos y novedosos. Es por ello que se aboga, en este trabajo, por avanzar desde las crisis disciplinarias con el pensamiento morineano (1982), que insiste en la necesidad de una ciencia de la ciencia, una *meta-ciencia* abierta a *meta-horizontes*, ya que al decir de Foucault (2002, 2012) —en relación al peso de las ideologías— toda racionalización construye una lógica cerrada y como tal, un sistema de obediencia, de exclusión a lo diferente y de vigilancia.



Metodología

¿Qué conceptos cuestionaron los postulados básicos de la determinación de la racionalidad y de la ciencia moderna? La relatividad, la mecánica cuántica, la genética y la biología molecular, fueron alejando de la escena a la representación del universo cartesiano y agrietando sus postulados.

¿Qué significado ha tenido la revolución científica del siglo XIX? A consideración de Otero Carbajal (1993), ha sido fundamentalmente la puesta en crisis de la matriz explicativa del “sistema mundo” que desde mediados del siglo XVIII se apoyó en el racionalismo y —abrazado a la



obra de Kant— dejó situada a la ley de causalidad como ley fundamental de la naturaleza y condición de toda posibilidad de conocimiento. Lo que en Newton (1642-1727) eran postulados, en Kant ya fueron fundamentos absolutos, determinando con la representación, la consolidación de la teoría evolucionista de Darwin (1859). De este modo se sostuvo el mecanismo de selección natural como la base de adaptabilidad al medio y sus ecuaciones sobre la sobrevivencia de las variaciones favorables heredadas. De igual modo pasó en la física, donde la teoría corpuscular junto a la teoría ondulatoria de la luz y el desarrollo de los fenómenos electromagnéticos, fueron abriendo nuevas representaciones de la naturaleza. El siglo XIX también ha traído de su mano dos corrientes importantes para el futuro de la filosofía de la ciencia: el empirismo y el positivismo. Stuart Mill (1806-1873) fue el gran empirista inglés y propuso que los principios matemáticos también son empíricos y no relaciones de ideas —como postulaba Hume— ni productos de la mente —como señalaba Kant—, estos surgen de la observación del mundo que nos rodea. La operación central de su sistema es la inducción que descansa en el principio de la uniformidad de la naturaleza, por el cual lo ocurrido una vez volverá a ocurrir en situaciones semejantes. De todos modos, Hume no fue refutado por Mill, porque mientras uno centraba sus argumentos en contra de la causalidad lógica, el otro se refugió en la experiencia sin excepciones. Se consideró que el positivismo, iniciado en el siglo XIX, encontró sus fuentes filosóficas en Bacon (1561-1626), en los empiristas ingleses y en los filósofos de la Ilustración, siendo destacable el aporte de Comte (1788-1857), que tuvo dos objetivos principales en su investigación: demostrar la necesidad y la propiedad de una ciencia de la sociedad y mostrar a las distintas ciencias como ramas de un solo tronco. Su famoso curso se inicia con el enunciado de su ley de las tres etapas (teológica, metafísica, positiva), a través de las cuales se debía buscar la causa primaria, la esencia y la ley, mostrando en cada etapa una fase bien definida de la historia de las ciencias, un estadio en el desarrollo mental del individuo y de la estructura de la sociedad. Siguiendo a Pérez Tamayo (1998), el gran objetivo de la *filosofía positivista* fue avanzar en el estudio de la sociedad, sacando a la sociología de los dominios de la religión y la metafísica, hasta traerla al campo de la física y la biología. Comte consideraba, en relación al método científico, que conforme los hechos se hacen más complejos, los métodos necesarios para estudiarlos también aumentan en complejidad, estando convencido —a diferencia de Descartes— de que cada disciplina desarrolla una estrategia lógica y operacional apropiada a ella y desde allí surge su metodología. Para sus efectos, utilizó los métodos de observación,

experimentación y comparación. Para él, el primer procedimiento es la observación de los hechos, pero no en el sentido de Hume (grupos de sensaciones) o de Locke o de Mill (fenómenos registrados tal como ocurren ahí afuera), sino más en el sentido de Kant (datos percibidos dentro de un contexto no de imperativos categóricos o de ideas fundamentales, sino dependiente de alguna hipótesis o ley científica).

Mach (1838-1916) fue considerado como el más depurado positivista, influido por Comte, Berkeley y Darwin. Su mundo estaba constituido por sensaciones y relaciones entre ellas, al estilo de Comte, pero como positivista darwiniano aceptaba que existían pensamientos y hechos a los que las ideas podían estar más o menos adaptadas. Utilizó la noción de “experimentos mentales” como preguntas y respuestas teóricas que permiten descartar hipótesis para explicar una relación entre hechos o la existencia de un fenómeno. Muy cercano a él, Pierce (1839-1914) no hubiese querido ser considerado como positivista, ya que sus inicios fueron como kantiano y su vida concluye en el pragmatismo. Su interés fue la lógica y su aporte fue que toda proposición requiere abducción de una hipótesis, deducción de sus consecuencias y pruebas para la explicación de los hechos. En estos pasos se basó su metodología científica. Si de acuerdo con los positivistas, las hipótesis deberían ser puestas a prueba, Pierce dio importancia a factores socioeconómicos en la estructura del conocimiento, cosa que Mach jamás hubiese aceptado. Insistía en que la única forma de descubrir los principios sobre los que se basa la construcción de cualquier cosa, es considerando siempre qué es lo que se va a hacer con ella. Su pragmatismo se emparenta con el relativismo (de la mano de Kuhn) y prevalece el darwinismo en sus últimos escritos. Siguiendo la tradición positivista de Mach, Poincaré (1854-1912) contribuyó a la metodología de la ciencia concibiendo un orden del universo independiente del hombre y de su conocimiento. Los objetos para él son grupos de sensaciones “unidas por una liga permanente”, de modo tal que la ciencia no tiene como fin enseñar la naturaleza, sino sus relaciones. No debemos dejar de lado a consideración de Bolaños Vivas (2015) de que fue Husserl (1859-1938) quien descubrió la conexión y el tránsito entre actos intencionales que no solo potencian la función cognitiva, sino la función de representación de la realidad. Es importante sumar su nombre en este tramo, pues lideró con la fenomenología trascendental uno de los movimientos más influyentes del siglo XX, intentando renovar la filosofía para acercarla a una ciencia estricta y de alcance colectivo. Continuará Pérez Tamayo (1998) su formulación en que luego de la Segunda Guerra Mundial, la entrada en escena del *positivismo lógico* o empirismo científico

fue el antecedente del Círculo de Viena (1907), momento en que el físico Frank, el matemático Hahn y el economista Neurath, se reunían en torno a la filosofía de la ciencia, inclinados hacia el pensamiento de Poincaré y la anti metafísica positivista de Mach. Con los aportes de Carnap se funda en 1928 la Sociedad Ernst Mach, para la difusión y el progreso de la visión del empirismo moderno. A través de su manifiesto “La visión científica del mundo: el Círculo de Viena”, se define el movimiento y se identifican sus orígenes en Hume y Mach, en metodólogos como Poincaré y Einstein, en lógicos como Leibniz y Russell y en sociólogos como Marx. Wittgenstein (1889-1951) emerge en Viena planteando que el mundo exterior existe como un grupo de hechos, constituidos por diferentes configuraciones, cuyos componentes se representan por proposiciones elementales, lógicamente diferentes entre sí y sin conexión entre ellas.

316



Carnap (1891-1970), por su lado, introduce el concepto de pseudo problema, como problemáticas que pertenecen a la metafísica, a la ética y a la estética, y solo pueden responderse como proposiciones sin significado. Postuló la unión de todas las ciencias en función de una unidad de los protocolos cuantitativos que expresen puntos definidos en el espacio y en el tiempo. En tal escenario, el progreso científico hará un avance en los niveles de exactitud, fundamentalmente de reducción, que permitan hacer predicciones en relación con grados de verificabilidad. Reichenbach (1891-1953) asignándole al postulado del “punto ciego” un valor de probabilidad, fue antecedente del desarrollo de la biología molecular y la ingeniería genética, inaugurándose el interés por las ciencias de la vida desde 1950.

Avanzando con la visión de Pérez Tamayo (1998), el campo de la ciencia llegado a nuestros días fue dominado por Popper y Lakatos, y por Kuhn y Feyerabend, coincidiendo estos últimos en la inconmensurabilidad de los paradigmas o las teorías científicas. Así, mientras Popper representa a la ciencia como una batalla entre teoría y experimento, considerando como dato válido a la falsación teórica, Lakatos (1922-1974) aboga por “programas científicos de investigación” formados por la unión de teorías alrededor de un núcleo central, un cinturón protector heurístico negativo preservador del núcleo y una capa heurística positiva que absorbe datos sin alterar el núcleo. El objetivo de ambos no es alcanzar la verdad, sino ganar en verosimilitud. Por su lado, Kuhn (1926) aboga por un concepto de crecimiento de la ciencia por medio de revoluciones que implican inconmensurables paradigmas en juego, mientras Feyerabend (1924) se sostiene en la irracionalidad de la ciencia, inclinándose por ir contra las reglas.

Si el desarrollo de las ciencias ofreció sus vaivenes conceptuales, siempre se han mantenido vigentes las discusiones sobre el método científico, centradas en qué papel tenían los conceptos *a priori*, la matematización del conocimiento y el papel crucial de los experimentos y de los criterios para la selección de hipótesis o teorías. Emergen aquí dos conceptos de Feyerabend (1989, 2002) de utilidad ante las propuestas de Morin. El primero permite que las teorías difieran en diferentes dominios donde no hay resultados experimentales disponibles y el segundo permite dejar las diferencias dentro de un margen de error del territorio observado. Tomadas en su conjunto, estas razones facilitan una importante libertad a la hora de la construcción teórica.

Se considera que el *principio de causalidad* de Kant ha plasmado un hito para la filosofía moderna, ya sea en su modo fenoménico o “determinista”, por el que los fenómenos se encadenan unos con otros, o en su modalidad “libre”, como la facultad de hacer comenzar algo de orden fenoménico sin determinación previa. También fue Kant el que construyó un gran sistema de conceptos respecto del espacio-tiempo. El tiempo ha dejado de ser el número del movimiento periódico, adquiriendo su propia desmesura, su pureza y su vacío, momento a partir del cual, para la filosofía el movimiento, va a subordinarse al tiempo. De allí en más, tanto *sucesión* como *coexistencia* serán un modo del tiempo, presentándose como duración (coexistencia) o permanencia (sucesión). Espacio que a criterio de Deleuze (1994a, 2008) será una forma pura de la exterioridad.

Desde el desarrollo de las disciplinas científicas, en las investigaciones físicas, Einstein (1879-1955) intentó dar con un principio formal y general de compatibilidad entre el principio de relatividad y la propagación de luz, reformulando las nociones de espacio y tiempo, desapareciendo el tiempo absoluto de la mecánica clásica y asumiendo el espacio absoluto su utilidad para la determinación de la distancia espacial. De acuerdo con Otero Carbajal (1993), una serie de investigaciones permitieron establecer la transformación de las magnitudes espacio-tiempo de un suceso, al pasar de un sistema de referencia a otro, arrojando por tierra la noción de un sistema inercial privilegiado. Fue la Teoría Especial de la Relatividad, de 1905, la que logra la ruptura con una estructura armónica y totalizadora del universo y luego, en 1916, con la Teoría General de la Relatividad se adquirió la noción de un espacio-tiempo bajo el efecto de un campo gravitatorio, con una nueva geometría del continuo espacio-tiempo, de carácter no euclídeo. Así, el universo *infinito* y *estático* cedió su lugar a un universo *finito* y *dinámico*. Esta teoría elimina los presupuestos



epistemológicos básicos de la física clásica, asentando la representación moderna del universo.

Se recordará que Planck (1889-1928) inicia otra fractura epistemológica con la noción de “constante de Planck” o “cuanto de acción” o “cuanto de energía”, división del continuo de energía en elementos finitos, dándoles un valor constante y proporcional a su frecuencia, se genera así la introducción de la discontinuidad en la emisión y absorción de energía. Continuando con la línea trazada por Otero Carbajal (1993), el siguiente paso fue dado por Niels Bohr (1885-1992), presentando un modelo del átomo como un pequeño núcleo cargado positivamente y rodeado por electrones que se mueven alrededor del núcleo en órbitas circulares, parecido a la estructura del sistema solar, pero con una atracción producida por fuerzas electrostáticas en lugar de gravitacionales. Hacia 1925, Heisenberg (1904-1978) introduce la aplicación de la matemática de matrices, dando nacimiento a la mecánica matricial, sobre la que se fundaría la mecánica cuántica. En 1932 enuncia el “principio de incertidumbre” o “principio de indeterminación”, por el cual resulta imposible medir simultáneamente y con precisión absoluta el valor de la posición y la cantidad de movimiento de una partícula. Por el mismo tiempo se desarrolló la mecánica ondulatoria de De Broglie (1892-1987) y Schrödinger (1887-1961), asociándose a la propagación de una onda, el movimiento de todo corpúsculo, facilitando la intervención de la constante de Planck para ligar las magnitudes de la onda a las magnitudes del corpúsculo, llegando de este modo con Max Born (1882-1970) a establecerse el carácter físico de la probabilidad cuántica, que fracturaría el fundamento de la epistemología clásica. Fue este principio el que destronó al principio estricto de causalidad, al dejar planteada la existencia de un cuanto de acción, que haría imposible la predicción determinista, encaminando los estudios hacia la probabilidad. El modelo actual del universo contiene la asimetría temporal o la flecha del tiempo, introducida por Boltzmann (1844-1906) con la segunda ley de la termodinámica, que afirmaba que la entropía de un sistema aislado, específicamente su medida de desorden manifiesto, aumentan con el tiempo.

Resultados

Estas puntualizaciones indican parte de los desafíos que se han abierto frente al racionalismo y orientan el pensamiento hacia futuras reformulaciones respecto del conocimiento de los procesos vitales y las crisis dis-

ciplinarias para abordarlos. Un *primer desafío* se relaciona con la estructura, el uso y la comprensión de la producción del lenguaje. Al respecto y de modo sucinto, en el planteamiento de Chomsky (1968) ya se encuentra el lenguaje inscripto como representación mental y su análisis no puede obviar que sus propiedades son dadas por los procesos mentales. La lingüística proporcionó las reglas constitutivas del sistema del lenguaje y de acuerdo a la concepción compleja de Morin (1992), el reconocimiento de la realidad objetiva y autónoma del lenguaje no excluye el espíritu/cerebro humano que lo produce,¹ ni al sujeto locutor, ni a las interacciones socioculturales que le dan consistencia. La persona hace el lenguaje que a la vez hace a la persona y a la sociedad, de modo tal que el ser humano habla el lenguaje que le habla, en medio de un enunciado que es tan subjetivo como anónimo o colectivo. El lenguaje emerge como un ser máquina auto-socio-organizador,² que está dentro de la máquina sociocultural y que es una máquina de doble articulación, funcionando como un sistema de reglas que hacen al no-sentido/sentido y a la vez asociada a una máquina lógica y analógica que depende de reglas propias de la maquinaria cerebral humana. Si la lingüística estructural permite lograr un puente entre el lenguaje humano y genético, la lingüística generativa establece una unión en el mundo biológico por medio del cerebro. En este punto, ¿qué es el sentido? Una emergencia que retroactúa sobre las actividades del lenguaje y constituye su nivel sintético global. Precede virtualmente al enunciado y establece la relación significante-significado-referente, formando un bucle en una orquestación de sentidos esparcidos, implicándose un proceso psico-cerebral, un fondo cultural y una experiencia engramada con el pasado vivido. Se suma en este punto la dimensión hologramática del sentido, que hace referencia a sus cadenas interdependientes y concebidas bajo la forma de unidad discontinua y aislable, perteneciendo, a la vez, a un continuo sistemático y organizador. Emerge el lenguaje, para Morin (1992), como un disco giratorio bio-antropológico y un disco giratorio antro-po-socio-noológico. La dimensión compleja del lenguaje, fundamental para pensar en el proceso humano, reformula la insuficiencia de las teorías racionales tal como han funcionado, en tanto sistemas de ideas coherentes, con elementos unidos por procedimientos lógicos inductivos o deductivos a los que obedecen sus enunciados, instalados con principios de no contradicción y de identidad, propios del núcleo de la lógica clásica. ¿Qué pareciera resultar imposible? Para Morin (1992), superar la alternativa entre dos proposiciones, la reafirmación de la verdad, la logicización de la matemática y una ontología formal que afirma una absolutización ontológica. El isomorfismo entre el



pensamiento, la vida y el universo puede ser tomado por la complejidad, ya que ella abarca lo infra-lógico, lo i-lógico y lo meta-lógico. La lógica deductiva ha mostrado su quiebre ante la incertidumbre, que al modo del acontecimiento, toma a la contradicción no sabiendo de antemano qué contradicción hay que remontar, cuál hay que salvaguardar y cuál debe ser considerada en su singularidad, para abrir el pensamiento desde ella. Afirmará Morin (1992) que todo conocimiento es necesario y todo conocimiento termina donde otro comienza. Fuera de las coordenadas de espacio y tiempo, los fenómenos pierden su estructura lógica, entrando en brechas de inteligibilidad no reductibles a la identidad.³ El pensamiento complejo morineano (1992) logra sacar ventaja de estas “brechas lógicas”, como con el teorema de Gödel, por el cual los sistemas teóricos potentes y ricos no pueden eliminar lo indecible-incierto y lo inconsistente-contradictorio, existiendo proposiciones verdaderas que no pueden ser probadas en el sistema al que pertenecen y ser pensadas en un metasisistema con metapuntos de vista.

Al final, toda lógica está sometida a un control paradigmático, entendiendo por *paradigma* el modo, regla o argumento que actúa bajo presupuestos o enunciados que hacen un conjunto de valores y de creencias. En la lingüística estructural, el término ocupa un lugar especializado dentro de la concepción de dos ejes: el sintagmático, eje horizontal referido a la palabra y el lenguaje, y el paradigmático o vertical, referido a la lengua o al código. Dentro del campo de la filosofía, Foucault (1985, 2002) introduce la noción de *episteme*, como aquello que define las condiciones de posibilidad de un saber. Por ende todo paradigma determina la inteligibilidad y da sentido a las operaciones lógicas rectoras, promoviendo y seleccionando categorías que serán sus ejes rectores (la materia, la estructura, el espíritu, etc.). El *episteme* toma control del discurso utilizando su máquina generativa de instalación de poder y no siendo un extraño, sino endógeno al discurso y el espíritu del sujeto; obedece a la potencia transubjetiva del paradigma que lo interpela. En tal sentido, el paradigma se piensa en el “yo pienso” y a la vez controla la lógica que lo controla. Un paradigma no es falsable, tiene una autoridad axiomática y tiene invisibilidad para la organización que controla, cuestión esta que lo hace invulnerable. Como ha dicho Morin (1992), se llega a él por grietas, erosiones o desmoronamientos, que permiten detectar su orden de causalidad y su delimitación del mundo.

Un *segundo desafío* ha sido integrar las nociones de azar y necesidad, y la búsqueda de resoluciones dentro de los paradigmas que complejizan el pensamiento actual. En tal sentido, plantea Solórzano (2009) que

Kuhn (1922-1996), en 1962, abrió un nuevo camino en el pensamiento, dando un estatus conceptual a su noción de *paradigma* como el punto de partida para las prácticas científicas, que incluyen la teoría, la ley, la instrumentación y la aplicación, conjuntamente con la consideración de que la transición desde un paradigma a otro se da por medio de “revoluciones científicas” que favorecen la desaparición de divergencias iniciales.

Las ciencias entran en un proceso de *devenir* que deja claro que sus descubrimientos son episodios extensos y no sucesos aislados desde el surgimiento de las anomalías. Para Deleuze y Guattari (1994), el devenir no es correspondencia de relaciones, ni semejanza, ni imitación o identificación de las mismas; no es evolución y no pertenece al orden de las filiaciones, sino de las alianzas, pues pone en juego seres y cosas a diferentes escalas. En tal sentido, se ubica “entre” los términos, haciendo comunicaciones transversales entre lo heterogéneo. Es este proceso de devenir en ciencias, en la reflexión de Solórzano (2009), el que favorece la apertura de las disciplinas para un diálogo complejizador del conocimiento, pues ha sido la percepción de sus anomalías y las crisis surgidas del cambio de paradigmas, lo que ha forzado a abandonar procedimientos previamente consolidados y a tolerar las reformulaciones conceptuales, favoreciendo la impronta de la novedad en ciencias.

Se ha vuelto necesario encontrar un principio de explicación más rico que el de simplificación y más acorde a los momentos paradigmáticos del conocimiento: el *principio de complejidad*. Este pretende establecer la comunicación entre lo que es analizado y distinguido, abriendo un diálogo entre orden, desorden y organización, para especificar niveles de producción y manifestación de fenómenos. ¿Cómo se pensaría desde ahora el progreso del conocimiento, desde la apertura y las crisis de las disciplinas? Si se ha asociado la idea de progreso a la de racionalidad y la de orden a la de organización, ahora debe progresar el orden y no el desorden, la organización y no la desorganización. La degradación irreversible de la energía ofrece un universo físico con un principio de agitación, de dispersión y desorganización en un sostenido doble juego: el progreso en la organización y el orden, y su interrupción por la degradación y la dispersión. Así, la complejidad avanza en su marco conceptual morineano (1982) con la idea de que el progreso ya lejos de ser una noción lineal e irreversible, comporta incertidumbre, pues pugnan en él, las luchas contra esa degradación.

En síntesis, si el determinismo se asentaba en una ley general, causal y verdadera, el avance de la complejidad llevó a considerar que el *orden* adopta diferentes formas singulares, con emergencias y constreñi-



mientos, y la *organización* hace a un conjunto productor de estabilidades y regulaciones. El diálogo con el *desorden* en su polarización cuenta con lado objetivo de agitaciones, dispersiones, irregularidades, inestabilidades, encuentros aleatorios, eventos y accidentes, ruidos y errores, en interacción con un polo subjetivo donde se produce lo impredecible y lo indeterminado. Es el uso de macro conceptos lo que permitirá ir envolviendo realidades diferentes, sometidas a un estudio interconectado. ¿Qué macro conceptos serán de utilidad? La dinámica compleja del orden y el desorden, las incertidumbres y su relación con los puntos de bifurcación, los sistemas auto-organizadores, la noción de acontecimiento o situación evenencial y la visión transdisciplinaria.

En la reflexión de Morin (1992, 2006), un mundo determinista y un mundo aleatorio excluyen hoy la dimensión del espíritu humano, desafío que invita a trabajar tanto con el orden como con el desorden y su interacción con la desorganización y el entorno. Será este tetragrama un fundamental macro concepto que ofrezca la apertura del juego de una dialógica que permita pensar, tanto en lo uno como en lo múltiple, tanto en el hombre y su espíritu como en la vida y sus misterios.

Si el orden es coproductor de fenómenos organizacionales y el desorden no se identifica con el azar, ¿qué aportaría específicamente el azar? En lo inmediato, un elemento aleatorio al determinismo ontológico que intenta ocultar el problema del espíritu humano ante la realidad y a la vez un mapa complejo, sin marco estable y como lugar en donde surgen los *eventos*. La noción de *evento* que depende de una ontología temporal, también se volverá de fundamental estudio, ya que es el tiempo el que todo lo marca con un coeficiente de “evenencialidad”. Hay un pensamiento sistémico en donde existe desde Von Foerster (1960), Bateson (1971) y Atlan (1970) la posibilidad de concebir una ciencia del devenir, que aloja la posibilidad de pensar que el cambio es una relación trazada entre el sistema y el evento/acontecimiento, entre fenómenos autogenerados y fenómenos heterogenerados, entre el desarrollo de una lógica interna y los accidentes que la despliegan y cuestionan. Continuado con el pensamiento de Morin (1982, 1988), la vida es un sistema evenencial y singular para cada individuo, y en este sistema los eventos, constituyen los estados diferentes de un ciclo que se repite, tal como nacimiento, reproducción o muerte. La vida como portadora de *sistemas auto-organizadores complejos* está en un estado ininterrumpido de desorganización-reorganización, en donde todo tipo de agresiones (no lesivas) son estímulos que mantienen la vitalidad del sistema a través de la acción sobre la parte fenoménica (no sobre la parte generativa). Específicamente en los sistemas sociales y el

desarrollo humano, al introducir la variable temporal en el pensamiento, se llegará a la noción de que el tiempo es un movimiento hacia el desorden y la vida nace del azar y se desarrolla en relación a la aptitud para utilizar la riqueza de ese azar. ¿Dónde se aloja el evento? Morin (1982) lo ubica en el límite entre lo racional y lo real, en la interacción epistemológica y ontológica entre orden, desorden, azar, necesidad, caos, cosmos, sistema y evento.

Conclusión

Si el racionalismo ha permitido el desarrollo de las disciplinas y también ha cerrado el camino hacia integraciones mayores, promover el estudio de la transdisciplinariedad desde el pensamiento complejo se ha vuelto necesario a través del desarrollo de un paradigma que permita distinguir, oponer y separar dominios para comunicarlos sin reducción. Max-Neef (2004) dirá que específicamente *transdisciplinariedad* será lo que está entre disciplinas, a través de ellas y más allá de ellas, siendo la presencia de varios niveles de realidad y su dinámica de acción lo que podrá ofrecer las respuestas éticas y organizacionales que encaminen al ser humano hacia una ecología profunda. Si el método no será encontrar un principio “unario” de todos los conocimientos, se pensará en ese metabolismo que intercambia auto-organizadamente información con el entorno usando una lógica tan probabilística como flexible y generativa. El *paradigma morineano* contiene categorías y conceptos de inteligibilidad con sus relaciones lógicas, sus operaciones rectoras, ideológicamente plasmado por las condiciones de organización de las ideas y semánticamente determinado por la inteligibilidad y el sentido. De este modo, todo paradigma expresa el axioma en el que se funda y toda sociedad es el producto de intercomputaciones e intercogitaciones entre individuos que la hacen, retroactuando con ella. Hay un *imprinting* cultural en el que se sitúa la instancia paradigmática con su núcleo oscuro, en donde normas y modelos son actualizados desde el seno mismo de la instancia. Es pensable que el paradigma se encuentra dependiente de instancias cerebrales y espirituales, mitológicas, culturales, sociales e históricas, en planos virtuales de producción. Pero para dar curso a tal pensamiento de Morin (1982), se volverá fundamental tener como guía orientativa los tres principios morineanos que, saliendo de la simplicidad, permiten pensar en el pasaje de las conceptualizaciones disciplinarias hacia la complejidad: el principio *dialógico*, por el cual un término suprime al otro, pero colaboran en



la organización de lo complejo, ya que este principio es el que permite mantener la dualidad en la unidad; el principio de *recursividad* organizacional o proceso de remolino, por el cual los productos y los efectos son al mismo tiempo causas y productores de aquello que los produce; el principio *hologramático*, donde el menor punto de la imagen contiene casi la totalidad de la información del objeto representado. Son varias las inquietudes epistemológicas que impulsan un cambio de pensamiento en la actualidad: la unión entre teoría y acción, la innovación como efecto de procesos creativos, la aplicabilidad técnica para una mayor asertividad y la relación trazada entre planos de virtualidad y actualidad. “Epistemologizar el conocimiento” es esa tarea sostenida de poner metódicamente a prueba las categorías conceptuales emergentes para analizar los problemas que se recorten como tales. ¿Qué se vuelve necesario? Tal como se expuso, la ley de la transdisciplina, la metáfora sistémica y la teoría unificada del conocimiento a partir de la teoría de la auto-organización y la dinámica de los sistemas complejos.

El individuo se halla ante una ciencia que sale de las situaciones simples, ante un estudio de los procesos humanos que crecen en complejidad, con una psicología que debe sostenerse en ese difícil intercambio entre el adentro, el afuera y sus zonas de mezcla siempre complejas, con crisis permanentes a nivel de la conducta, del sentimiento, de la construcción del pensamiento, del signo, el símbolo, la imagen y la representación, a diferentes planos inconscientes y conscientes de producción. Están ya presentes una filosofía actual que no ha desoído este desafío y el pensamiento de Morin que, junto a los aportes transdisciplinarios, facilita el camino hacia el cambio y el crecimiento.

Notas

- 1 El concepto de espíritu/cerebro puede relacionarse con la noción de tres planos del cerebro, las variables científicas y el cerebro de sobrevuelo en Deleuze y Guattari (2001, “Del caos al cerebro”).
- 2 Se puede complementar con la noción de “máquina abstracta de la lengua” en Deleuze y Guattari (1994, “Postulados de la lingüística” y “Conclusiones: reglas concretas y máquinas abstractas”).
- 3 Complementa esta definición los estudios de Deleuze (1994) “Quinta serie, del sentido” y “Decimocuarta serie, de la doble causalidad”.

Bibliografía

- BOLAÑOS VIVAS, Robert
 2015 Elementos de hermenéutica y fenomenología para un diálogo metodológico entre las ciencias. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 19, 25-46. Quito: UPS/Abya-Yala.
- CHAVES MONTERO, Alfonso & GADEA AIELO, Walter
 2018 La relación sujeto-objeto en la concepción kantiana de la ciencia. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 25, 111-130. Quito: UPS/Abya-Yala.
- CHOMSKY, Noam
 1968 *Sintáctica y semántica en la gramática generativa*. México: Siglo XXI.
- CORONA FERNÁNDEZ, Javier
 2018 El sujeto trashumante de la filosofía moderna y las transformaciones de lo real. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 25, 59-87. Quito: UPS/Abya-Yala.
- DELEUZE, Gilles
 1994 *Lógica del sentido*. Buenos Aires: Paidós.
 2008 *Kant y el tiempo*. Buenos Aires: Cactus.
- DELEUZE, Gilles & GUATTARI, Félix
 2001 *¿Qué es la filosofía?* Barcelona: Anagrama.
 1994 *Mil mesetas*. Valencia: Pretextos.
- FERRATER MORA, José
 1985 *Modos de hacer filosofía*. Barcelona: Crítica.
- FEYERABEND, Paul
 1962 *Límites de la ciencia: explicación, reducción y empirismo*. Barcelona: Paidós.
 1989 *Diálogo sobre el método*. Madrid: Cátedra.
- FOUCAULT, Michel
 2002 *Las palabras y las cosas*. Buenos Aires: Siglo XXI.
 2012 *Vigilar y castigar*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- HARTNACK, Justus
 1986 *Breve historia de la filosofía*. Madrid: Cátedra.
- HERNÁNDEZ GONZÁLEZ, Javier & SALGADO GONZÁLEZ, Sebastián
 2011 *El racionalismo de Descartes: la preocupación por el método*. Cuadernos de Filosofía. Salamanca: Duererías.
- MAX NEEF, Manfred
 2004 *Fundamentos de la transdisciplinariedad*. Valdivia: Universidad Austral de Chile/Colectivo Docente Internacional Multiversidad Mundo Real Edgar Morin.
- MORIN, Edgar
 1982 *Ciencia con conciencia*. Madrid: Anthropos.
 2006 *El método II: la naturaleza de la naturaleza*. Madrid: Cátedra.
 1992 *El método IV: ideas*. Madrid: Cátedra.
 1988 *El paradigma de la complejidad*. De Culture, Signes, Critiques. (Chieras Recherches et théories, Colección Symbolique et idéologie, nº S16). Quebec: Presses de l' Université.
- PÉREZ TAMAYO, Ruy
 1998 *¿Existe el método científico? Historia y realidad*. México: FCE.



OTERO CARBAJAL, Luis

1993 *Las revoluciones científicas del siglo XX*. Madrid: Cuadernos del Mundo Actual.

SOLÓRZANO, Ruth

2009 *Análisis de la obra “La Estructura de las Revoluciones Científicas” de Tomas Samuel Kuhn*. Caracas: Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad Central de Venezuela.

Fecha de recepción de documento: 17 de noviembre de 2017

Fecha de revisión de documento: 15 de enero de 2018

Fecha de aprobación: 20 de abril de 2018

Fecha de publicación: 15 de enero de 2019