



TRANSDISCIPLINARIEDAD E INVESTIGACIÓN EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Martínez, Miguel ^(p) (Universidad Simón Bolívar, Venezuela, miguelm@usb.ve)

Resumen

Dado que la vida personal, social e institucional, en el mundo actual, se ha vuelto cada vez más compleja en todas sus dimensiones, y para comprenderla se requieren nuevos conceptos, entre los cuales se destaca el de “transdisciplinariedad”, la presente ponencia trata de acercarse al contenido de este concepto a través de varios pasos y por una graduación creciente de dificultad, pasando de los más simples a los más complejos: el paradigma de la complejidad, la transdisciplinariedad propiamente dicha, la lógica lineal y dialéctica y su hermenéutica, y el diálogo como método .

Palabras clave: transdisciplinariedad, paradigma de la complejidad, lógica dialéctica, hermenéutica, diálogo.

Abstract

Since the personal, social and institutional life, in the current world, has become more and more complex in all their dimensions, and to understand it new concepts are required, among which that of “transdisciplinarity” stands out, the present article tries to come closer to the content of this concept, through several steps and with a growing graduation of difficulty, passing from the simplest to the most complex, that is, the complexity paradigm, the transdisciplinarity, the lineal and dialectical logic and its hermeneutics, and the dialogue as method.

Key Words: transdisciplinarity, complexity paradigm, dialectical logic, hermeneutics, dialogue.

1. HACIA UN PARADIGMA DE LA COMPLEJIDAD

Los fenómenos de la vida y la posibilidad del hombre de interactuar con ellos han creado una fuerte y amplia discusión sobre las implicaciones educativas que ello trae consigo, desencadenadas, sobre todo, por la ciencia moderna y llevadas a cabo por la comunidad científica con instrumentos de investigación muy disímiles.

En general, existe un punto muy *controversial*: se considera que los instrumentos de investigación propios de las ciencias naturales (física, química y, también, matemática) no son lo suficientemente *exhaustivos* en la búsqueda de la complejidad biológica, psicológica, sociológica y otras ciencias humanas ya que estas ciencias son muy “particulares”. Es natural que un enfoque metodológico básicamente diferente conduzca a la formulación de paradigmas científicos contrastantes. “Interpretar las estructuras de estas ciencias como líneas matemáticas, significa



negar el concepto mismo con que se definen, significa negar el valor del comportamiento como factor evolutivo y el de la influencia del ambiente sobre el sujeto mutante. No se puede considerar un sujeto viviente cualquiera como una cifra de un sistema algorítmico, ya que son *sistemas abiertos* profundamente interrelacionados con el ambiente en que viven. Tenemos aquí, por consiguiente, el uso de lógicas epistémicas particulares.

¿En qué consiste esta *dimensión cualitativa y epistémica* de la ciencia? La previsión probabilística, debido precisamente al alto número de factores que determinan el fenómeno de los seres vivos, no agota su estudio. La física y la matemática no pueden ser utilizadas y concebidas como parámetros adecuados de las ciencias de la vida; los mismos físicos tuvieron que abandonar, a principios del siglo xx, el paradigma mecanicista al llegar al nivel submicroscópico. Esto no significa negar el valor de estas disciplinas, sino subrayar su dimensión no exhaustiva en la investigación de la vida (Schrödinger...), ya que su estructura se define con conceptos propios, extremadamente peculiares, como la teleonomía, la invarianza, la especie, el ecosistema, el organismo, etc., dentro de los cuales están insertados otros conceptos que conforman un *sistema abierto en continua evolución y cambio*, como los conceptos de autoorganización, automantenimiento, autotransformación, autorrenovación y autotransferencia, todos los cuales configuran una especie de *autopoiesis*, es decir, una especie de autocreación.

Sobre estos conceptos construyen las ciencias de la vida, y las ciencias humanas en general, sus propias coordenadas gnoseológicas. De aquí, la necesidad de identificar una *lógica* no numérica, como guía del proceso heurístico: la dimensión o estructura *cualitativa y sistémica* de la ciencia. Pensemos, por ejemplo, en el ADN. Es una estructura, resultado de un acumulado número de datos de miles de millones de años, cuyos tiempos de variación no se pueden analizar experimentalmente; de aquí, la exigencia de construir estructuras lógicas interpretativas con coordenadas heurísticas diferentes de las matemático-experimentales.

2. LA TRANSDISCIPLINARIEDAD

En los últimos 15 años, se ha desarrollado un “movimiento” intelectual y académico denominado “*transdisciplinarietà*”, el cual desea ir “*más allá*” (*trans*), no sólo de la *uni*-disciplinarietà, sino también, de la *multi*-disciplinarietà y de la *inter*-disciplinarietà. Aunque la idea central de este movimiento no es nueva, su intención es superar la *parcelación y fragmentación del conocimiento* que reflejan las disciplinarietàs particulares y su consiguiente



hiperespecialización, y, debido a esto, su *incapacidad* para comprender las complejas realidades del mundo actual, las cuales se distinguen, precisamente, por la multiplicidad de los nexos, de las relaciones y de las interconexiones que las constituyen. Este movimiento que, por su gran apertura, es mucho más amplio y receptivo que una “escuela” ideológica con reglas fijas de pensamiento, ha sido impulsado, sobre todo, por la UNESCO y por el CIRET (Centro Internacional de Investigaciones y Estudios Transdisciplinarios) de Francia.

Necesitamos acuñar *términos nuevos*, o redefinir los ya existentes, generar nuevas metáforas que revelen las nuevas interrelaciones y perspectivas, para poder abordar estas realidades que desafían nuestra mente inquisitiva. Y no sólo los términos para designar partes, elementos, aspectos o constituyentes, sino, y sobre todo, la *metodología* para enfrentar ese mundo nuevo y la *epistemología* en que ésta se apoya y le da significado, lo cual equivale a sentar las bases de un *nuevo paradigma científico*.

Evidentemente, los resultados de esta integración no sólo serán algo más que la suma de sus partes, sino que esa *sinergia* tendrá también *propiedades emergentes* diferentes y sus componentes anteriores no podrán ser ya discernibles en ella, como tampoco podrán ser predecibles con anterioridad.

Las disciplinas académicas aisladas son menos que adecuadas para tratar los más importantes problemas intelectuales y sociales que caracterizan la vida moderna. Esa separación de saberes se torna inoperante cuando se enfrenta a la realidad concreta que vivimos: cómo disminuir los niveles de pobreza, cómo combatir eficazmente los índices de violencia y criminalidad, cómo rebajar el porcentaje del desempleo, cómo lograr una vida sana y una educación generalizadas y, en suma, cómo llegar a ofrecer una vida humana y digna a toda una población. Esencialmente, estas disciplinas son, más bien, conveniencias administrativas, que se acoplan bien con las necesidades de las instituciones académicas y que se perpetúan a sí mismas como organizaciones sociales. Ésa es la denuncia que está haciendo la UNESCO repetidamente en sus más recientes simposios sobre el tema de la Transdisciplinariedad.

El mundo en que hoy vivimos se caracteriza por sus interconexiones a un nivel global en el que los fenómenos físicos, biológicos, psicológicos, sociales, políticos, económicos y ambientales, son todos recíprocamente interdependientes. Para describir este mundo de manera adecuada necesitamos una perspectiva más amplia, holista y ecológica que no nos pueden ofrecer las concepciones reduccionistas del mundo ni las diferentes disciplinas aisladamente; necesitamos una nueva visión de la realidad, un nuevo “**paradigma**”, es decir, una **transformación fundamental**



de nuestro modo de pensar, de nuestro modo de percibir y de nuestro modo de valorar. Así es como ha progresado, en un tiempo relativamente muy corto, una ciencia bastante transdisciplinar, como es la *Neurociencia*. Esta ciencia ha realizado una combinación interesante, por un lado, de la anatomía, la fisiología, la química, la biología, la farmacología y la genética, y, por el otro, de la psicología, el contexto social y la ética. Sabemos, igualmente, cómo la unión de biólogos y físicos logró el descubrimiento de la doble hélice, tan importante en la determinación de las funciones hereditarias. Y, así, en general, una gran mayoría de famosos descubrimientos fueron realizados por personas que emigraron de una disciplina a otra, a la cual aplicaron sus ideas previas. La UNESCO planifica y financia frecuentemente programas internacionales inter- o transdisciplinarios: las disciplinas involucradas en los mismos son casi siempre la ecología, la educación, la economía, diferentes tecnologías y las ciencias sociales, pues son éstas las ciencias implicadas en los problemas concretos a resolver. La misma conciencia se revela en los estudios realizados por la biofísica, la astrobiología, la psicolingüística, la psiconeuroinmunología, la inmunofarmacología y otros pares o tríadas simbióticos.

Pero el mundo en que vivimos está compuesto básicamente por sistemas no-lineales; desde el átomo hasta la galaxia –dice von Bertalanffy (1981)– vivimos en un mundo de sistemas en todos sus niveles: físico, químico, biológico, psicológico y sociocultural, es decir, que *“todo está relacionado con todo”* y, por ello, puede ser impredecible, violento y dramático; un pequeño cambio en un parámetro puede hacer variar la solución poco a poco y, de golpe, saltar a un tipo totalmente nuevo de solución, como cuando, en la física cuántica, se dan los “saltos cuánticos”, que son un suceso absolutamente impredecible que no está controlado por las leyes causales, sino solamente por las leyes de la probabilidad.

En un “sistema” se da un conjunto de unidades interrelacionadas de tal manera que *el comportamiento de cada parte depende del estado de todas las otras*, pues todas se encuentran en una estructura que las interconecta. Geoffrey Chew (1968) ha desarrollado una excelente y comprehensiva teoría para entender el *entramado de esta red de relaciones* (la famosa teoría del *bootstrap*: “cordón de zapato” que todo lo liga y une). También Edgar Morin (1981, 1982) lleva unos 25 años insistiendo en la dirección de un *paradigma de la complejidad* en sus múltiples obras.

La organización y comunicación en el enfoque de sistemas desafía la lógica tradicional, reemplazando el concepto de energía por el de *información*, y el de causa-efecto por el de *estructura y realimentación*. En los seres vivos, y sobre todo en los seres humanos, se dan



estructuras de un altísimo nivel de complejidad, las cuales están constituidas por sistemas de sistemas cuya comprensión desafía la agudeza de las mentes más privilegiadas.

La naturaleza es un todo polisistémico que se rebela cuando es reducido a sus elementos. Y se rebela, precisamente, porque, así, reducido, pierde las *cualidades emergentes* del “todo” y la acción de éstas sobre cada una de las partes.

Este “todo polisistémico”, que constituye la naturaleza global, nos obliga, incluso, a dar un paso más en esta dirección. Nos obliga a adoptar una **metodología transdisciplinaria** para poder captar la riqueza de la interacción entre los diferentes subsistemas que estudian las disciplinas particulares. No se trata simplemente de *sumar* varias disciplinas, agrupando sus esfuerzos para la solución de un determinado problema, es decir, no se trata de usar una cierta *multidisciplinaria*, como se hace frecuentemente; ni tampoco es suficiente, muchas veces, la *interdisciplinaria*. Este proceso cognitivo exige respetar la *interacción* entre los objetos de estudio de las diferentes disciplinas y lograr la *transformación e integración* de sus aportes respectivos en un todo coherente y lógico. Esto implica, para cada disciplina, la **revisión, reformulación y redefinición** de sus propias estructuras lógicas individuales, que fueron establecidas aislada e independientemente del sistema global con el que interactúan, pues sus conclusiones lógicas, particulares, en forma aislada, ni siquiera serían “verdad” en sentido pleno.

Podríamos, incluso, ir más allá y afirmar que *la mente humana, en su actividad normal y cotidiana*, sigue las líneas matrices de esta orientación paradigmática. En efecto, en toda *toma de decisiones*, la mente estudia, analiza, compara, evalúa y pondera los pro y los contra, las ventajas y desventajas de cada opción o alternativa; decimos: “*sí... pero*”; “*eso es cierto... sin embargo*”; “*eso es verdad... no obstante*”, etc.; siempre aparece la *tesis* y la *antítesis*, que nos conducen, al final, a una *síntesis*, a través, como dice Paul Ricoeur (1969), de un “conflicto de interpretaciones”, y su decisión es tanto más sabia cuantos más hayan sido los ángulos y perspectivas bajo los cuales fue analizado el problema en cuestión. Por consiguiente, la investigación científica con esta orientación paradigmática transdisciplinaria consistiría, básicamente, en llevar este proceso natural a un mayor nivel de **rigurosidad, sistematicidad y criticidad**.

La posibilidad de la captación y comprensión de estructuras y sistemas complejos se apoya también en los estudios de la Neurociencia, los cuales nos han hecho ver que disponemos de todo un hemisferio cerebral (el derecho) para las comprensiones estructurales, sincréticas, configuracionales,



estereognósticas y gestálticas, y que su forma de proceder es precisamente holista, compleja, no lineal, tácita, simultánea y acausal.

3. LÓGICA LINEAL Y LÓGICA DIALÉCTICA.

El método científico tradicional ha seguido la *lógica lineal unidireccional*, ya sea en una “línea” deductiva como en una inductiva. La línea *deductiva* la ha seguido principalmente en su utilización en las ciencias *formales* (lógica y matemática); es decir, en la aplicación de la *lógica clásica* como también en la aplicación de las *matemáticas* (aritmética, álgebra y geometría); pero la ha seguido igualmente en el campo de las ciencias *naturales*, especialmente de la física y la química.

La *lógica lineal inductiva*, por su parte, sigue el camino inverso: de *muchas* constataciones particulares, **generaliza** hacia una conclusión *universal*. Pero la constatación de *muchos* casos en una muestra (por muy numerosos y relevantes que sean) nunca nos da la certeza de su posible aplicación a *todos* los casos que constituyen el universo del cual se extrajo la muestra. De aquí la debilidad de la lógica inductiva. Por ello, la lógica inductiva siempre concluye con unos resultados sujetos a un *nivel de probabilidad de error* aceptable: 1%, 5%, etc.

La mayor debilidad de la lógica lineal es su *irrealidad*; es decir, su lejanía de la realidad concreta, especialmente si se trata de problemas de la ciencias humanas, donde no se da únicamente una variable independiente, una dependiente y una relación de causalidad, sino que siempre entran en juego docenas de variables que *no son lineales, ni unidireccionales, ni solamente causales*, sino variables que interactúan mutuamente y entre la cuales se da toda clase y tipo de relaciones: de causa, condición, contexto, soporte, aval, secuencia, asociación, propiedad, contradicción, función, justificación, medio, etc., etc..

Ahora bien, el estudio de *entidades emergentes*, como las que se dan continuamente en los procesos vivos, requiere el uso de una lógica no deductiva ni inductiva, sino una ***lógica dialéctica***; en la lógica dialéctica las partes son comprendidas desde el punto de vista del todo, y éste, a su vez, se modifica y enriquece con la comprensión de aquéllas. Dilthey (1900) llama *círculo hermenéutico* a este proceso interpretativo, al movimiento que va del todo a las partes y de las partes al todo tratando de buscarle el sentido. Este círculo está muy lejos de ser un círculo *vicioso* (en que una cosa depende *totalmente* de otra y ésta, a su vez, *totalmente* de la primera); más bien, es un círculo *virtuoso*, pues constituye el proceso natural de la actividad de la mente humana en todo

momento, y Hegel recurre a él, en su *Fenomenología del Espíritu* (1807/1966), para explicar “*este movimiento dialéctico*”, como lo llama él, donde uno “se ve repelido hacia el punto de partida y arrastrado de nuevo al mismo *ciclo*, que se supera en cada uno de sus momentos y como totalidad, pues la conciencia vuelve a recorrer necesariamente ese *ciclo*, pero, al mismo tiempo, no lo recorre ya del mismo modo que la primera vez” (pp. 74-75). Por esto, “para Hegel la verdad de las cosas no se encuentra refutando las *contradicciones*, sino interiorizándolas, o sea, resolviendo los opuestos en un *concepto superior* que los conserva conciliados” (Miano, 1952, p. 179).

“Hegel fue consciente de que desarrollaba una lógica del *ser finito*, una lógica de la necesidad de la relación y de la dependencia. Fue a esa lógica a la que él llama dialéctica” (Vásquez, 1993, p. 213). Y Marx, refiriéndose a este procedimiento de Hegel, dice que, con ello, ha expuesto “la fórmula puramente lógica del movimiento de la razón, que consiste en *ponerse* (unidad, o también $A=A$), *oponerse* (la escisión de la unidad, surgimiento de no-A dentro de A), y *componerse* (la conciliación de la oposición surgida)..., o –sigue diciendo Marx–, hablando en griego, tenemos aquí la *tesis*, la *antítesis* y la *síntesis*” (*Miseria de la Filosofía*, cap. 11).

En efecto, la *lógica dialéctica* supera la causación lineal, unidireccional, explicando los sistemas auto-correctivos, de retro-alimentación y pro-alimentación, los circuitos recurrentes y aun ciertas argumentaciones que parecieran ser “circulares”.

Pero el uso de la lógica dialéctica parece rechazar el principio aristotélico del “**tercero excluido**” y aceptar su contrario: el principio lógico del “**tercero incluido**”, como lo ilustra Stéphane Lupasco con su “principio de antagonismo” (*le principe d’antagonisme*) (Finkenthal, 1998). En la lógica aristotélica del *tercero excluido*, base de la ciencia occidental, el ente “A” siempre será algo totalmente opuesto al ente “no-A”, y no habrá un término o espacio intermedio (una tercera opción).

Lupasco (*ibíd.*) (en contacto con el físico cuántico francés, Louis de Broglie) ha desarrollado una lógica formalizable, formalizada, no contradictoria y multivalente, con tres valores: A, no-A y T. El término T (de Tao), que es al mismo tiempo A y no-A, es comprensible introduciendo la noción de diversos “niveles de realidad”, entre los cuales existen niveles invisibles, es decir, no nombrables con palabras o términos ordinarios, como son los conceptos que se refieren a las *relaciones* entre las cosas. Los niveles de realidad no son difíciles de entender al observar la jerarquía piramidal de las ciencias: cómo del comportamiento de los átomos (física) emergen las moléculas (química); cómo del comportamiento de éstas emergen las células (biología); y, así, las estructuras psicológicas, sociales, culturales, etc., aumentando siempre el nivel de complejidad,

que requerirá, para su cabal comprensión, un *tipo diferente de lógica*. El reducir la realidad a un solo tipo de lógica, generará la incompreensión.

Por todo ello, la “*lógica del tercero incluido*” vendría a representar un concepto de importancia transcendental en el enfoque transdisciplinario por su capacidad de formalizar la inevitable presencia de las paradojas y antinomias y de sus aportes complementarios en el conocimiento. Esta lógica sería una lógica privilegiada en el estudio de las realidades complejas, privilegiada en el sentido de que nos permite cruzar los linderos de las diferentes áreas del conocimiento en forma coherente y nos habilita para crear imágenes de la realidad más completas, más integradas y, por consiguiente, también más verdaderas.

4. EL DIÁLOGO COMO MÉTODO

Con el *diálogo* como instrumento operativo, se pretende asimilar, o al menos comprender, las perspectivas y el conocimiento de los otros, sus enfoques y sus puntos de vista, y también desarrollar, en un esfuerzo conjunto, los métodos, las técnicas y los instrumentos conceptuales que faciliten o permitan la construcción de un nuevo espacio intelectual y de una plataforma mental y vivencial compartida.

Este modelo exige la creación de un *meta-lenguaje*, en el cual se puedan expresar los términos de todas las disciplinas participantes, lo que los Enciclopedistas clásicos franceses (Diderot, d’Alambert, Condorcet y otros) trataron de hacer intentando dar cabida a “todo conocimiento digno de ser conocido” y lo que Umberto Eco llamó “la búsqueda del lenguaje perfecto”. También Foucault (1978), en su *Arqueología del saber*, hace un esfuerzo mental que camina en esta misma dirección, al buscar similitudes conceptuales en disciplinas tan dispares como la economía, la lingüística y la biología, encontrando semejanzas en sus patrones de análisis y de cambio.

Por ello, el modelo transdisciplinar considera que, para lograr los resultados deseados, hay que tener presente lo que nos recuerdan lingüistas, como Ferdinand de Saussure (1931), al señalar que no existe conexión alguna entre el signo y su referente, es decir, que las palabras tienen un origen arbitrario o convencional; igualmente, se considera que es esencial superar los linderos estructurales lingüísticos que separan una disciplina de otra y, al mismo tiempo, involucrarse en un diálogo intercultural.

Así, pues, el saber se presenta fundamentalmente como *dialéctico*. Y la dialéctica es, como señala Aristóteles (*Metaf. lib. iv*), *la capacidad de investigar lo contrario*. De este modo, la



dialéctica, más que tratar de buscar el punto débil de lo dicho por el otro y aplastar esa opinión contraria con argumentos, trata de sopesar su verdadero valor y fuerza, y, para ello, se sirve del arte de preguntar, de entablar un verdadero *diálogo*, lo cual implica una gran apertura y poner en suspenso el asunto con todas sus posibilidades; de esta forma, la dialéctica se convierte en *el arte de llevar una auténtica conversación*. Esta orientación pone de manifiesto cómo nuestro método científico moderno puede haberse convertido, frecuentemente, como afirma Gadamer (1984), en *un gran monólogo*.

El *principio epistémico de complementariedad* subraya la incapacidad humana de agotar la realidad con una sola perspectiva, punto de vista, enfoque, óptica o abordaje, es decir, con un solo intento de captarla. La descripción más rica de cualquier entidad, sea física o humana, se lograría al integrar en un todo coherente y lógico los aportes de diferentes perspectivas personales, filosofías, métodos y disciplinas.

La verdadera lección del principio de complementariedad, la que puede ser traducida a muchos campos del conocimiento, es sin duda esta *riqueza de lo real complejo*, que desborda toda lengua, toda estructura lógica o formal, toda clarificación conceptual o ideológica; cada uno de nosotros puede expresar solamente, en su juego intelectual y lingüístico (Wittgenstein, 1967), una parte, un aspecto de esa realidad, ya que no posee la totalidad de sus elementos ni, mucho menos, la totalidad de la *red de relaciones* entre ellos.

Ya Aristóteles había dicho en su tiempo que “el ser nunca se da a sí mismo como tal, y, menos, en su plenitud, sino sólo por medio de diferentes aspectos o categorías” (*Metaf.*, lib iv, v), es decir, aspectos que nos presenta la realidad y categorías de que dispone el observador, los cuales siempre son limitados. Por esto, necesitamos una racionalidad más respetuosa de los diversos aspectos del pensamiento, una *racionalidad múltiple*. El mismo Descartes nos dice que “la razón es la cosa mejor distribuida que existe”.

Cada uno de nosotros ha nacido y crecido en un contexto y en unas coordenadas socio-históricas que implican unos valores, creencias, ideales, fines, propósitos, necesidades, intereses, temores, etc., y ha tenido una educación y una formación con experiencias muy particulares y personales. Todo esto equivale a habernos sentado en una determinada butaca (con un solo punto de vista) para presenciar y vivir el espectáculo teatral de la vida. Por esto, sólo con el *diálogo* y con el intercambio con los otros espectadores –especialmente con aquellos ubicados en posiciones contrarias– podemos lograr enriquecer y complementar nuestra percepción de la realidad. No sería,



en consecuencia, apropiado hablar de “*tolerancia*” hacia las ideas de los demás. Deberíamos, más bien, *implorarles* que no ofrezcan sus puntos de vista para enriquecer el nuestro.

En el campo académico, la fragmentación del saber en múltiples disciplinas no es algo natural sino algo debido a las limitaciones de nuestra mente. Ya Santo Tomás de Aquino tomó conciencia de esta realidad cuando escribió: “lo que constituye la diversidad de las ciencias es el distinto punto de vista bajo el que se mira lo cognoscible” (*Summa Theol.*, I, q.1, a.1).

5. MODELOS DE INVESTIGACIÓN

Analizando el proceso de investigación que va más allá de lo meramente centrado en las disciplinas particulares, se pueden distinguir varios niveles a lo largo de un *continuum*. Estos niveles van de lo mono-disciplinar a lo multi-disciplinar, a lo inter-disciplinar y a lo trans-disciplinar.

El énfasis está puesto en la naturaleza de la *integración* que se hace tanto del *proceso* investigativo como de los *resultados* o hallazgos de las diferentes disciplinas. Implícitos en el concepto de “integración” se encuentran los conceptos de “comprehensión” y de “extensión” (en su sentido filosófico) del proceso y del análisis. Evidentemente, estos dos conceptos son recíprocos: cuanto más enfatizamos uno, menos lo haremos con el otro.

En la investigación *monodisciplinaria* enfatizamos la *comprehensión* o profundidad a expensas de la *extensión*. Nos quedamos dentro del ámbito de una sola disciplina. Puede llevarse a cabo por uno o varios investigadores que comparten plenamente un determinado paradigma científico: epistemología, métodos, técnicas y procedimientos. Es la más usual y corriente. Este enfoque lleva a aislar demasiado los elementos o las partes y su comportamiento, descuidando los nexos y relaciones que tienen con el todo y con otros “todos”. En la *hiperespecialización* es donde más se puede revelar su exceso.

En la ciencia occidental, este enfoque y sus clásicos métodos han sido tildados frecuentemente de *reduccionistas*, que ignoran la complejidad de las realidades en sus contextos, que el todo se reduce a la suma de sus partes componentes (fraccionables, desarmables, rearmables y delimitables al estilo de un juguete, etc.). Por todo ello, este enfoque se considera como el más inadecuado para enfrentar los grandes desafíos que demanda la *complejidad de la vida* y, en general, la complejidad de las realidades del mundo actual.



En la investigación *multidisciplinaria* trabajan diferentes investigadores *colaborando* en un proyecto común. Los participantes pertenecen a diversas disciplinas y cada uno es básicamente independiente en su trabajo, sintiendo poca o ninguna necesidad de conocer el trabajo de los demás. Ordinariamente, existe un director que ha planificado el proyecto, que ha buscado el equipo y le ha asignado la tarea a cada miembro, que supervisa la marcha, pero sin demasiada injerencia en la lógica de lo que hace cada uno, y que trata de unir el producto final, pero respetando las piezas de cada investigador en su naturaleza y forma disciplinaria.

De esta manera, la *integración* puede consistir en preceder los resultados con una introducción, yuxtaponerlos u ordenarlos de acuerdo a criterios y seguirlos con una serie de conclusiones casi en forma de apéndice. Generalmente, hay también integración de términos y, quizá, de conceptos, para no confundir al lector, pero *las verdaderas "explicaciones" se mantienen dentro del ámbito de cada disciplina* y la autoría de cada parte es característicamente independiente.

Las críticas que se le hacen a este enfoque (desde la perspectiva transdisciplinaria) son básicamente las mismas que al anterior, pero en un tono más suave, ya que sus resultados buscan una *cierta integración* del saber.

En la investigación *interdisciplinaria* también los participantes pertenecen a diferentes disciplinas, pero la *integración* comienza ya en el mismo proceso, en la formulación del plan de acción y en la especificación de la contribución de cada miembro: cada uno trata de tener en cuenta los procedimientos y trabajo de los otros en vista a una *meta común* que define la investigación. Por ello, la coordinación, la comunicación, el diálogo y el intercambio son esenciales, para traducir los *términos* propios, aclarar los *lenguajes* ambiguos, seguir, aunque sea parcialmente, procedimientos *metodológicos* similares, y, en general, tratar de compartir algunos de los presupuestos, puntos de vista y lenguajes de los otros. De una manera particular, además de la *integración* terminológica y conceptual, hay una auténtica *integración de resultados* (Meeth, 1978): los aportes y contribuciones de cada uno son *revisados, redefinidos y reestructurados* teniendo en cuenta a los otros hasta lograr un todo significativo, una *integración sistémica*, que podría expresarse con un modelo ya existente o de invención propia. En este tipo de investigación la autoría compartida es la norma.

Conviene hacer énfasis en lo arduo y difícil que resulta este tipo de investigación: no es nada fácil comprender, y menos compartir, *la lógica* de una disciplina enteramente diferente de la nuestra, sin embargo, la complejidad de la realidad *exige precisamente esto*, en su intento de integrar los términos, la lógica y las metas.



La investigación *transdisciplinaria* (mucho más reciente, escasa y difícil que las anteriores) va *más allá* de ellas, y les añade el hecho de que está constituida por una *completa integración teórica y práctica*. En ella, los participantes *transcienden* las propias disciplinas (o las ven sólo como complementarias) logrando crear un *nuevo mapa cognitivo* común sobre el problema en cuestión, es decir, llegan a compartir un *marco epistémico* amplio y una cierta *meta-metodología* que les sirven para integrar conceptualmente las diferentes orientaciones de sus análisis: postulados o principios básicos, perspectivas o enfoques, procesos metodológicos, instrumentos conceptuales, etc.. Este tipo de investigación es, sobre todo, un *ideal* muy escasamente alcanzado hasta el momento.

6.-CONCLUSIÓN

Tratamos de ilustrar una nueva concepción de la “*objetividad científica*”, basada también en una diferente *teoría de la racionalidad*, que nos ayuda a superar las antinomias, las paradojas y las aporías, y que pone de relieve el carácter complementario, interdisciplinar y transdisciplinar, y no contradictorio, de las ciencias naturales, por un lado, que crean y manipulan sus objetos, y, por el otro, de las ciencias humanas, que tienen como problema la descripción del sentido que descubren en las realidades. Es lo que algunos autores (Snow, 1977; Prigogine, 1986) han venido llamando la “*Tercera Cultura*”: es decir, “un medio donde pueda realizarse el diálogo indispensable entre los progresos realizados en el modelado matemático y la experiencia conceptual y práctica de economistas, demógrafos, biólogos, médicos, sociólogos, filósofos, etc., que tratan de describir la sociedad humana en su complejidad” (Prigogine, *ibíd.*, p. 39).

Esta teoría de la racionalidad o esquema de comprensión e inteligibilidad de la realidad, en general, y del comportamiento humano, en particular, constituye un *paradigma emergente*, es decir, un paradigma que brota de la dinámica y dialéctica histórica de la vida humana y se impone, cada vez con más fuerza y poder convincente, a nuestra mente inquisitiva; (verlo en su amplitud en Martínez, 1997).

Parece evidente que cada vez es más imperiosa la necesidad de un cambio fundamental de paradigma científico. Los modelos positivistas y mecanicistas quedarían ubicados dentro del gran paradigma holístico y transdisciplinar del futuro, al igual que la física newtoniana quedó integrada dentro de la relativista moderna como un caso de ella. Asimismo, la lógica clásica y los axiomas aristotélicos, aunque indispensables para verificar enunciados *parciales*, darían paso a procesos racionales menos rigidizantes y asfixiantes a la hora de enfrentar un enunciado *complejo o global*.



Lo más claro que emerge de todo este panorama es que el término “ciencia” debe ser revisado. Si lo seguimos usando en su sentido tradicional restringido de “*comprobación empírica*”, tendremos que concluir que esa ciencia nos sirve muy poco en el estudio de un gran volumen de realidades que hoy constituyen nuestro mundo. Pero si queremos abarcar ese amplio panorama de intereses, ese vasto radio de lo cognoscible, entonces tenemos que extender el concepto de ciencia, y también de su lógica, hasta comprender todo lo que nuestra mente logra a través de un *procedimiento riguroso, sistemático y crítico*, que, desde Kant, constituyen los criterios fundamentales de la “*cientificidad*”.

Como dice Hegel (1966), “debemos estar convencidos de que lo verdadero tiene por naturaleza el abrirse paso al llegar su tiempo y de que sólo aparece cuando éste llega, razón por la cual nunca se presenta prematuramente ni se encuentra con un público aún no preparado para ello” (p. 47).

Referencias

- Adorno, T. (1975). *Dialéctica negativa*. Madrid: Taurus.
- Apel, K. (1991). *Teoría de la verdad y ética del discurso*. Barcelona: Paidós.
- Aquino, Sto Tomás de, (1964). *Summa Theologiae*. Madrid: BAC.
- Aristóteles (1973). *Metafísica*. En *Obras Completas*. Madrid: Aguilar.
- Beller, F.K. & Reere, J. (1989). Brain life and brain death. *Journal of medicine and philosophy*; 14: 5-23.
- Bertalanffy, L. von, y otros (1981). *Tendencias en la teoría general de sistemas*. Madrid: Alianza.
- Chew, G. (1968). “Bootstrap”: A scientific idea? *Science*, 161, 762-765.
- CIRET. (1994). *Proceedings of World Congress of Transdisciplinarity*: Centre International de Recherches et Etudes Transdisciplinaires (CIRET). Proceedings from 1994 meeting in Lisbon (Portugal). Website (<http://perso.club-internet.fr/nicol/ciret/>)
- CIRET-UNESCO. (1997). *¿Qué universidad para el mañana? Hacia una evolución transdisciplinaria de la universidad*. Declaración y recomendaciones del Congreso Internacional sobre Transdisciplinarietà. Locarno (Suiza), Mayo 1997.
- CIRET-UNESCO. (2000). *International transdisciplinary conference*. Zurich, Febr 27- Marc 1, 2000.



- Dilthey, W. (1900/1976). The rise of hermeneutics. En Connerton, P. (Ed), *Critical sociology*. Nueva York: Penguin. En: www.mercaba.org/FICHAS/bioetica/una_perspectiva_01.htm, (20-03-2003).
- Finkenthal, M.(1998). Rethinking Logic: Lupasco, Nishida and Matte Blanco. *Bulletin Interactif du Centre International de Recherches et Études Transdisciplinaires*. <http://perso.club-internet.fr/nicol/ciret/>
- Foucault, M. (1978). *La arqueología del saber*. México: Siglo xxi.
- Frey, G., (1972). *La matematización de nuestro universo*. Madrid: G. del Toro.
- Gadamer H.G. (1984). *Verdad y método: fundamentos de una hermenéutica filosófica*. Salamanca: Sígueme.
- Habermas, J. (1996). *La lógica de las ciencias sociales*. Madrid: Tecnos.
- , (1973). *Sobre la lógica de las ciencias sociales*. En Adorno y otros, 1973.
- Hegel, G. (1807/1966). *Fenomenología del espíritu*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Hertz, H., (1956, orig. 1894). *The principles of mechanics, presented in a new form*. Nueva York: Dover.
- Jantsch, E. (1980). *The self-organizing universe*. Nueva York: Pergamon.
- Jantsch, E. (1982). *The evolutionary vision: toward unifying paradigma of physical, biological and sociocultural evolution*. Boulder, CO,: Westview Press.
- Kant, I. (1973). *Crítica de la razón pura* . Buenos Aires: Losada.
- Kuhn T.S. (1978). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: FCE.
- Lakatos, I. (1983). *La metodología de los programas de investigación científica*. Madrid: Alianza.
- Mardones, J.M. (1991). *Filosofía de las ciencias humanas y sociales*. Barcelona; Anthropos.
- Martínez, M. (1996). *Comportamiento humano: Nuevos métodos de investigación*, 2da edic. México: Trillas.
- , (1997). *El Paradigma Emergente: hacia una nueva teoría de la racionalidad científica*. Barcelona: Gedisa (1ra edic. 1993); México: Trillas (2da edic. 1996).
- , (1999). *La Nueva Ciencia: su desafío, lógica y método*. México: Trillas.
- , (2000a). Origen, auge y ocaso del método científico tradicional en las ciencias humanas. *Anthropos*, 2000, 40, pp. 7-35.
- , (2000b). El proceso de nuestro conocer postula un nuevo paradigma epistémico. *Rev. RELEA* (UCV, Caracas), 2000, 11, pp. 15-36.



- , (2001). La lógica dialéctica en el proceso de la investigación científica. *Anthropos (Venez)*, 43, pp. 7-38.
- , (2004). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. México: Trillas.
- Meeth, L.R. (1978). Interdisciplinary studies: A matter of definition. *Change* 7. p. 10.
- Miano, V. (1952). *Dizionario di Fisologia*. Turín: SEI.
- Morin, E. (1981). *El Método I : Naturaleza de la Naturaleza*. Madrid: Cátedra.
- Morin, E. (1982). *Para salir del siglo xx*. Barcelona: Kairós.
- Nicolescu, B. (1996). *La transdisciplinarité manifeste*. Col. "Transdisciplinarité". París: Le Rocher
- Piaget, J. (1972). *Lógica y conocimiento científico. Epistemología de las ciencias humanas*. Buenos Aires: Proteo.
- Polanyi, M. (1966). *El estudio del hombre*, Paidós, Buenos Aires.
- Popper K.-Eccles J. (1985). *El yo y su cerebro*. Barcelona: Labor.
- Prigogine, I. (1986). *La nouvelle alliance: metamorphose de la science*, 2da edic. París: Gallimard.
- Ricoeur, P. (1969). *Le conflict des interprétations*. París : Seuil.
- Saussure, F. de (1931). *Cours de linguistique générale*. París: Payot.
- Schrödinger E. (1967). *What is the life? & Mind and mater*. Cambridge Univ. Press.
- Snow, C. P. (1977). *Las dos culturas y un segundo enfoque*. Madrid: Alianza Editorial.
- UNESCO. (1998). *Transdisciplinarity: Towards integrative process and integrated knowledge*. Simposio en Royaumont (Francia). <http://firewall.unesco.org/philosophy/transdisciplinarity>.
- Vásquez, E. (1993). *Para leer y entender a Hegel*. Univ. de Los Andes (Mérida, Venez.): Consejo de Publicaciones.
- Watkins, J. (1975). Imperfect rationality. En: Borger y Cioffi, *Explanations in the behavioral sciences*. Cambridge Univ. Press.
- Wilber, K (1995). *Sex, ecology, spirituality: The spirit of evolution*. Massachusetts: Shambala Publications.
- Wittgenstein, L. (1967). *Philosophical investigations*. Oxford: Basil Blackwell.



CURRICULUM VITAE

Dr. Miguel Martínez Miguélez.

Miguel Martínez es Doctor en Pedagogía por la Universidad Pontificia Salesiana de Roma con Especialización en Psicología Educativa. Está Licenciado en Filosofía, Psicología y Educación, y cursó sus estudios en las Universidades de Turín, Roma, Oxford, Munich y Central de Venezuela. Es Profesor (Jubilado) en la USB y responsable de la línea de investigación "Filosofía de la Ciencia y Metodología Cualitativa". Dicta cursos en la USB y en UCV. Es miembro del PPI - Nivel IV. Ha sido Profesor Invitado en EE.UU., España, Brasil, México, Argentina, Colombia, Chile, Perú y Costa Rica, algunas de las cuales le han otorgado la "*Distinción de "Profesor Honorario"*". Ha publicado 23 obras y unos 70 artículos científicos.

Página Web: <http://prof.usb.ve/miguelm>.