

Artículo

Hacia una Epistemología de la Transdisciplinariedad.

Towards an Epistemology of Transdisciplinarity.

Autores

Fidel Martínez Álvarez. Master y Profesor de Filosofía, Estudios CTS y Epistemología de la *Complejidad* del Centro de Medicina y Complejidad. Instituto Superior de Ciencias Médicas “Carlos J. Finlay” Carretera Central Oeste, CP.70100, AP 144, Camagüey, Cuba. e-mail: fidema@finlay.cmw.sld.cu

Eloy Ortiz Hernández. Licenciado en Educación. Especialidad Física, Profesor Auxiliar y Director del Centro de Medicina y Complejidad. Especialista en Sistemas Dinámicos y Sistemas Complejos. Instituto Superior de Ciencias Médicas “Carlos J. Finlay”

Ania González Mora. Licenciada en Educación. Especialidad Física. Profesora Auxiliar del Centro de Medicina y Complejidad. Especialista en Fractales y Sistemas Complejos. Instituto Superior de Ciencias Médicas “Carlos J. Finlay”

Resumen

Para desplegar un análisis del tema del conocimiento en general y de sus formas de integración en particular se pudiera partir desde cualquier disciplina, teoría y enfoque. Sin embargo, cada área del conocimiento tiene sus perspectivas epistemológicas emergentes propias, así como sus correspondientes implicaciones gnoseológicas, ideológicas y científico-metodológicas, de manera que desarrollar un estudio sobre la integración del saber presupone enfrentar el reto de transgredir las fronteras del objeto de estudio, sin menoscabar el papel jugado en la historia de la ciencia por cada una de las disciplinas modernas socialmente reconocidas. Todavía hoy paradójicamente existe un aislamiento no confeso (colegios o escuelas invisibles) entre las disciplinas. Este peculiar fenómeno genera la demanda de estudios que promuevan enfoques más integradores como los de la transdisciplinariedad. En consecuencia, el objetivo del presente trabajo consiste precisamente en sistematizar algunos fundamentos epistemológicos del enfoque de la transdisciplinariedad.

Palabras clave: EPISTEMOLOGÍA

Introducción

La alborada de este nuevo milenio está marcada por el tránsito de las tradicionales formas de la cultura enraizadas en la Modernidad (filosofía, ciencia, educación, etc.) a las nuevas formas emergentes de la denominada Postmodernidad (contemporaneidad o como se le quiera llamar), pero que tienen en común la imperiosa necesidad de modificar sus fundamentos filosóficos y epistemológicos más íntimos, pues la dinámica de los cambios que se están produciendo en toda la realidad, desborda las aprehensiones conceptuales que las pretenden explicar.

En las condiciones excepcionalmente complejas de hoy se plantea una exigencia de urgente demanda social que está gravitando sobre la vida académica de los profesionales de la educación cubana: la necesidad de superar la llamada crisis de los paradigmas, (i) tanto de la propia filosofía, como de la epistemología de las ciencias.

□Nuestro aparato conceptual clásico –que creemos riguroso, por su objetividad, determinismo, lógica formal y verificación– resulta corto, insuficiente e inadecuado para simbolizar o modelar realidades que se nos han ido imponiendo, ya sea en el mundo subatómico de la física, como en el de las ciencias de la vida y en las ciencias sociales□ (1)

Si se reconoce que la contradicción y el cambio son la fuente del desarrollo, entonces se está forzado a remover los cimientos del paradigma o concepción heredada o tradicional del conocimiento aún dominante, (ii) esos cánones anquilosados (conservadurismo), que han atezado durante mucho tiempo la capacidad creadora e innovadora en el plano de las ideas y en la práctica académica e investigativa.

A lo largo de la historia muchos pensadores han insistido en la comprensión dialéctica de la realidad y del conocimiento: Heráclito, Zenón, Platón, Aristóteles, Guillermo de Occam, Francis Bacon, Baruch Spinoza, J.G.F. Hegel, C. Marx, F. Engels, A.N. Whitehead, H. Bergson, V.I. Lenin, K. Popper, P.V. Kopnin, E.V. Ilienkov, B.M. Kedrov, Thomas Kuhn, entre otros; y no obstante a sus insoslayables matices, todos han coincidido en que □□ el mundo es un flujo, un movimiento, un proceso y no un objeto estático. En la actualidad, más que nunca, sabemos que eso es cierto. Mas parece que nuestra educación está de espaldas a esta idea, cuando la toma de conciencia de dicha realidad debiera llevarle a formar un nuevo tipo de ser humano que esté a gusto con el cambio, que lo disfrute, que sea capaz de improvisar y de enfrentar con confianza, con fuerza y con valor las situaciones nuevas que la vida presenta de manera continua durante su existencia□. (1)

Sería imperdonable que, por motivo de nuestra ceguera intelectual o por caprichos dogmáticos, no se reconozca a tiempo la crisis actual, así como la necesidad de una urgente renovación del paradigma cognitivo petrificado que todavía permanece entre muchos profesionales. Para superar ese paradigma se precisa realizar profundas transformaciones epistemológicas en la academia cubana. Es en este terreno donde se debe priorizar la □Batalla de Ideas□ de profesores e investigadores para poder llevar a delante las transformaciones sociales a las que convoca el Comandante en Jefe en su concepto de Revolución.

Afortunadamente en Cuba desde hace ya una década se están dirigiendo los esfuerzos hacia el fomento y consolidación de una nueva cultura científica que se corresponda con las exigencias y demandas de la realidad económico-social actual.

El proceso de rectificación de errores y tendencias negativas, primero, y la política de reformas económicas, realizadas por el Partido y el Estado cubanos, condicionadas por el Período Especial después, contribuyeron enormemente a que se trazaran nuevas estrategias

de desarrollo de la ciencia en general y de las ciencias sociales en particular. A tono con todos estos cambios, unas de las esferas evidentemente priorizadas ha sido la educación y, dentro de ella, la investigación científica. Precisamente una de las vías para impulsar esta área de las ciencias ha sido el desarrollo de estudios multi, inter y transdisciplinarios.

En el contexto cubano desde hace ya más de un lustro existe una acuciante demanda sobre las investigaciones sociales inspiradas en la interdisciplinariedad. La delegación cubana a la Conferencia UNESCO/ '98, presentó un proyecto titulado □La universidad a las puertas del nuevo siglo: Una visión desde Cuba□, en el que se consigna que:

□La comunidad académica debe desempeñarse en dos direcciones fundamentales: por un lado, deberá asumir los principales cambios que en la esfera de la ciencia y la tecnología ocurren a ritmos nunca antes imaginables, desde una perspectiva integradora en la que se privilegie una visión humanista; y por otro, deberá desarrollar una educación que promueva, a partir de las disciplinas, una concepción integral que genere capacidades para la integración disciplinaria de los cambiantes procesos que se suceden en el entorno internacional y su repercusión en el interior de la sociedad, así como de las necesidades surgidas en el país□ (2).

En la historia de la filosofía y las ciencias han existido decenas de disciplinas, teorías y enfoques, que desde sus marcos conceptuales y recursos heurísticos, han tratado de revolucionar los temas más generales del conocimiento. Por ejemplo, la lógica y la epistemología de la ciencia lo han intentado siempre nutriéndose desde diferentes disciplinas.

En su evolución como forma específica de conocimiento cada ámbito del saber (ciencia o disciplina) tiene una manera peculiar de plantearse y concebir el propio tema del conocimiento y sus formas universal (Filosofía) y particular (Ciencia) de expresión. Sin embargo, se ha producido un fenómeno histórico muy significativo, cada disciplina ha tenido una determinada etapa de protagonismo y elevado reconocimiento social; mientras que ella misma, en otro momento histórico ha sido desplazada o relegada a planos secundarios por otra forma de saber, algo así como un ciclo de vida que se renueva constantemente. La propia historia de la ciencia testimonia que eso ha sucedido así incluso con los saberes más establecidos (Las Matemáticas, la Física, Química, la Biología, entre otras)

Entre las disciplinas, teorías y enfoques que se dedican al estudio del conocimiento científico se destacan:

Filosofía (Gnoseología)

Teorías de la Ciencia (Epistemología)

Lógica (formal, dialéctica, matemática, difusa o borrosa (fuzzy), entre otras) (iii)

Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (CTS)

Metodología de la investigación.

Filosofía de la Educación.

Psicología de la Educación.

Teoría General de Sistemas.

Teorías holísticas (Holismo ambiental, entre otras).

Teorías y enfoques de la Complejidad.

Teorías y enfoques de la multi, inter y transdisciplina.

Debates filosóficos y culturales sobre la relación Modernidad – Postmodernidad.

Otras teorías y enfoques que como híbridos interdisciplinarios todavía no se han establecidos definitivamente como disciplinas relativamente independientes

Para el estudio del conocimiento, se hace insoslayable el análisis histórico, ([iv](#)) pues, lamentablemente, muchas premisas y antecedentes de estas actuales teorías y enfoques que van conformando los paradigmas emergentes del conocimiento, han sido olvidados o subestimados e, incluso, tergiversados y simplificados.

Ante la actual crisis del conocimiento, han aparecido diversos replanteos y reconceptualizaciones gnoseológicas, así como nuevas propuestas epistemológicas, desarrolladas en la literatura tanto filosófica como de las disciplinas científicas particulares. De hecho, ya se va arribando a un consenso que reconoce la urgencia de un cambio o ruptura del paradigma que sea, a la vez, lo suficientemente flexible como preciso, para que se constituya en una verdadera concepción dialéctica emergente del conocimiento, es decir, esa concepción integradora que ha sido históricamente añorada por lo más revolucionario del pensamiento filosófico y científico. Sin embargo, los esfuerzos que aquí se realizan para determinar algunos fundamentos de la transdisciplinariedad no se hacen en el sentido de la utopía de los diversos proyectos de la denominada Ciencia unificada.

Ya en el siglo XX, la propuesta de construir una ciencia unificada pasó a convertirse en un tema estelar de la filosofía de la ciencia por obra de un movimiento filosófico neopositivista, que puso en marcha los congresos internacionales de la ciencia unificada y el proyecto editorial de la Enciclopedia Internacional de la ciencia unificada. En esta obra colaborarían autores tan renombrados como L. Bloomfield, E. Brunswik, J. Dewey, C.G. Hempel, W. Morris, J.H. Woodger, E. Nagel y, por supuesto, Neurath y Carnap. Pues bien, todavía después del fracaso del proyecto unificacionista del Círculo de Viena continúan apareciendo nuevos proyectos encaminados a lograr la unificación del saber. De entre los más recientes merece la pena citar el proyecto presentado por Edward O. Wilson, el conocido sociobiólogo, en su reciente libro Consilience. La unidad del conocimiento, y la compilación coordinada por John Brockman (en calidad de agente literario) titulada La tercera cultura. Más allá de la revolución científica (1995). En este último libro colaboran científicos y filósofos actuales tan conocidos como Paul Davies, Niles Eldredge, Richard Dawkins, Murray Gel-Mann, Stephen Jay Gould, Roger Penrose, Lynn Margulis, &c. ([3](#))

Otros intentos de integración que han partido de la utópica búsqueda de un lenguaje universal o de la constitución de una metaciencia, han sido las propuestas de Derek de Solla Price, Imre Lakatos y la tradición cienciológica en el Campo Socialista.

En consecuencia, se debe superar los vicios y limitaciones que han impuesto el reduccionismo epistemológico, ([v](#)) del neopositivismo, así como el pedantismo de la llamada reacción postempirista racionalista, posiciones que subestimaron la naturaleza social

compleja de la de la ciencia, algo que condicionó también el reconocimiento social y la comprensión de la Lógica, de la Metodología de la Investigación y de otras disciplinas sobre el conocimiento. Es decir, que el apego exagerado a las razones sólo epistemológicas del conocimiento y de la actividad científica (subestimación de los factores sociales o "no-epistémicos") y la verborrea característica del metalenguaje teórico, la exageración del infalible " método científico", así como del elitismo en la ciencia y de su cacareada neutralidad ideológica, han conducido al descrédito de estas disciplinas en manos de sus detractores. Además, estos y otros mitos fueron constituyendo durante mucho tiempo una concepción heredada del conocimiento científico.

En consecuencia, se debe ir al encuentro y conservación de las mejores tradiciones de la Modernidad, así como al rescate de "valores filosóficos olvidados o subestimados", que deben reconsiderarse con arreglos a los nuevos tiempos y las exigencias de la revolución epistemológica que hoy están generando las teorías y enfoques emergentes del conocimiento científico.

De hecho, "La ciencia occidental avanza cada vez más hacia un cambio de paradigma de proporciones sin precedentes, que cambiará nuestro concepto de la realidad y de la naturaleza humana. En este nuevo paradigma deben tener cabida, ubicación y sistematización todos los conocimientos bien establecidos, ya sea que provengan de la física cuántica y relativista, de la teoría de sistemas, de la neurociencia, de la parapsicología, del estudio de las estructuras disipativas, o de la holografía". (1)

Para poder enfrentar el reto de sugerir al menos ideas preliminares para la construcción de los fundamentos de una epistemología de la transdisciplinariedad, se precisa rescatar la especificidad de la dialéctica entre epistemología y gnoseología, para comprender con ello la interrelación de los abordajes filosófico y científico sobre conocimiento. Además, se debe hacer referencia al origen y la evolución del pensamiento disciplinar primero y multidisciplinar después; así como, desplegar un tratamiento coherente de los conceptos y prefijos comprometidos con el proceso de integración del saber. Es decir, se deben definir con claridad cada uno de los conceptos (disciplina: multi, inter y trans, poli, pluri, meta), sus diferencias cualitativas y transiciones de unos en otros, en el contrapunteo con la diversidad de interpretaciones encontradas en la literatura. Por último, se debe aterrizar el tratamiento teórico con una sistematización metodológica expresada en requisitos para el trabajo transdisciplinar, la cual demuestre su importancia para la labor en el área de la investigación social.

En consecuencia, el objetivo del presente trabajo es sistematizar algunos fundamentos epistemológicos del enfoque de la transdisciplinariedad.

Desarrollo

Teoría del Conocimiento: ¿Gnoseología vs. Epistemología?

Ante todo, para adentrarnos en el estudio del conocimiento y en la consecuente integración de este en la historia se precisa hacer una ineludible salvedad conceptual de los términos Gnoseología y Epistemología, denominaciones que se le han dado a la Teoría del Conocimiento en la filosofía y la ciencia.

En sentido general para la mayor parte del pensamiento griego y en especial para Platón y Aristóteles el término episteme significa entender algo, saber o conocer, así también se ha convertido en la raíz de muchos términos propios de las actuales teorías sobre el

conocimiento. A su vez, otro término tomó un significado muy similar en la cultura greco-latina, gnosis, que alude también al conocimiento, el cual llegó a nosotros directamente del latín cognoscere, que a su vez remitía al griego gignoskein, que se refiere también al proceso de llegar a conocer o saber. Como si fuera poco, el propio término ciencia proviene del latín scientia, de scire, 'conocer', así como de los términos nous o noesis, los cuales también significan saber o reconocer.

Con esta extensa profusión de raíces etimológicas de los términos episteme y gnosis, se evidencia que en esencia ambos términos son sinónimos en cuanto a la asignación del significado: conocimiento. Pero con el devenir histórico ambos términos sufrieron transformaciones y adquirieron connotaciones que, en medida considerable, también los distinguen cualitativamente.

Al parecer la paternidad de la versión moderna del término epistemología no se le disputa al filósofo de la ciencia escocés James Frederick Ferrier (1808-1864), quien lo utiliza en su obra *Institutes of Metaphysic* (1854). Este pensador hace énfasis en que la epistemología no es más que la doctrina sobre el conocimiento científico y trata de esbozar su doctrina mediante teoremas lógicos concatenados para la integración de las disciplinas científicas concomitantes.

En la actualidad, en un diccionario digital de habla hispana de amplia circulación en Internet, se define a la gnoseología como teoría del conocimiento. En dicho texto se afirma que: 'El término aparece en un léxico filosófico del siglo XVII (J. Micraelius, *Lexicon philosophicum terminorum philosophis usitatorum*), como ciencia del conocimiento. Es la reflexión filosófica sobre la posibilidad, origen, naturaleza, justificación y límites del conocimiento. Su equivalente, referido al conocimiento científico, es la epistemología' (4)

Sin embargo, otros autores consideran que el origen del término gnoseología se debe a Alejandro Godofredo Baumgarten (1714-1762) quien lo popularizó en sus trabajos estéticos. Mientras que hay quienes atribuyen a Immanuel Kant (1724-1804) la aparición de este concepto. En ambos casos la gnoseología es asumida en la dimensión filosófica, como doctrina que se ocupa del conocimiento en general.

En textos de amplia difusión como la enciclopedia Encarta se puede leer: gnoseología (del griego: gnosis, 'conocimiento', y logos, 'teoría'), rama de la filosofía que tiene como pretensión analizar la naturaleza, posibilidad y límites del conocimiento. Asimismo, analiza el problema del origen del conocimiento y de sus formas. La gnoseología estudia los distintos tipos de conocimiento que pueden alcanzarse y el problema de la fundamentación de los mismos. En muchas ocasiones, se identifica con los conceptos teoría del conocimiento o epistemología.

Aunque es un hecho que tanto epistemología como gnoseología son denominaciones que se le han dado a la teoría del conocimiento en la historia de la filosofía y de la ciencia de nuestra cultura occidental, igualmente durante ese proceso, la epistemología ha enfatizado más bien la naturaleza contradictoria, compleja y hasta controvertida del conocimiento específicamente científico; mientras que a la vez, ha sido separada (bien espontánea o intencionalmente) de la gnoseología o teoría optimista del conocimiento general o filosófico.

Es preciso reconocer que en la actualidad se produce cierta confusión en el manejo de los términos, en ocasiones ambos conceptos se utilizan indistintamente, aunque la tradición marxista ha preferido referirse a la gnoseología, cuando la está diferenciando de una de las acepciones más frecuentes en que se usa del término epistemología en la filosofía occidental.

, es decir, que la reconoce como doctrina que estudia tanto los problemas filosóficos generales sobre el conocimiento como la metodología del conocimiento científico.

En verdad se puede afirmar que entre muchos autores existe el consenso de reconocer una diferencia cualitativa fundamental entre los conceptos de gnoseología y epistemología. No obstante a la controvertida comprensión que se ha tenido siempre sobre el conocimiento, en nuestra tradición el primero término se ha asignado regularmente al saber filosófico, mientras que el segundo es asumido como saber científico particular. (vi)

A su vez, tampoco se debe desconocer la diferencia cualitativa existente entre el enfoque gnoseológico (filosófico) del conocimiento y el enfoque epistemológico del neopositivismo, del empirismo lógico, (vii) de las corrientes y escuelas agnósticas, pesimistas e idealistas, que desde un pensamiento □puramente científico□ han combatido las mejores tradiciones sobre el conocimiento en la historia moderna de la filosofía y de la ciencia. El positivismo y sus versiones posteriores han tenido un especial interés en acuñar la naturaleza no-filosófica de la epistemología (marcado e intencionado desde por la filosofía), mientras que le ha atribuido, despectivamente, a la gnoseología un carácter especulativo (5)

En esencia, el enfoque gnoseológico que se asume aquí presupone respetar lo valioso que se encuentra en la tradición epistemológica occidental sobre el conocimiento científico, lo cual significa, en nuestro caso, utilizar el término gnoseológico cuando se hace referencia y se asumen las bases filosóficas sobre conocimiento en general, mientras que cuando se echa mano al término epistemológico se están determinando las bases específicas del conocimiento científico particular o de sus híbridos inter y transdisciplinares, entre otros saberes o formas de la cultura . (viii)

Establecimiento del enfoque disciplinar en la historia del conocimiento.

Es natural que se revelen las siguientes interrogantes ante la reflexión primaria sobre este enunciado titular: ¿Qué se entiende por disciplina y cuáles son sus rasgos fundamentales?, ¿Qué razones llevaron al desarrollo de las disciplinas científicas?, ¿Por qué se ha mantenido un enfoque disciplinar en el estudio de la realidad?, ¿Acaso, se debe abandonar el enfoque disciplinar o se deberán eliminar las disciplinas particulares debido a la integración del saber que se logra en la interdisciplinariedad? Y, por último ¿A qué obedece ese histórico contrapunteo entre el saber fragmentado, pero especializado y profundo en áreas concretas de la realidad, con los esfuerzos que pretenden integrar el conocimiento y superar las limitaciones del primero?

Todas estas interrogantes podrán ser respondidas de una forma u otra, pero lo esencial es recuperar la riqueza atesorada en la historia del conocimiento, en sus interminables polémicas en torno al objeto de estudio de las disciplinas, sus métodos y formas de aprehensión de la realidad, sus avances, retardos y limitaciones que han matizado las oscilaciones entre el trabajo especializado (disciplinar o demarcacionista) y los enfoques multi, inter o transdisciplinario (integradores o de síntesis) en el desarrollo del conocimiento.

Definiciones sobre el concepto de disciplina se han elaborado muchas, mas su origen etimológico lo asocia a un pequeño fuste para autoflagelarse, es decir, como ejercicio de penitencia y autocrítica ante lo mal hecho, o la violación de una norma de conducta en las condiciones históricamente peculiares de la vida monástica del Medioevo.

Es incuestionable que este significado del término no ha perdido vigencia y hoy se reconoce que por disciplina se entiende el cumplimiento de un reglamento o norma de conducta, apego a hábitos, costumbres y tradiciones, maneras ordenadas y socialmente aceptadas de realización técnica, científica, profesional, institucional, colectiva, familiar, etc., que se conserva y enriquece con el paso del tiempo.

Más concretamente, □... disciplina es una categoría organizacional en el seno del conocimiento científico; ella instituye allí la división y la especialización del trabajo y ella responde a la diversidad de los dominios que recubren las ciencias,.. una disciplina tiende naturalmente a la autonomía, por la delimitación de sus fronteras, la lengua que ella se constituye, las técnicas que ella está conducida a elaborar o a utilizar, y eventualmente por las teorías que le son propias□. (6)

Las disciplinas tienen una historia muy peculiar, ya desde la Antigüedad y pasando por el Renacimiento después se habían perfilado formas del saber con cierto grado de autonomía como las Matemáticas, en especial la Aritmética y Geometría. Pero se necesitará luego algo más de 4 siglos para que se definan claramente sus particulares objetos de estudio. Tanto en el ámbito de las Ciencias Naturales como en las Humanidades el advenimiento de las disciplinas fue un proceso doble, tanto de cambios paulatinos, como de radicales transformaciones (saltos) que las establecieron definitivamente.

De tal suerte aparecen las Ciencias Naturales de la Modernidad, tales como: la revolucionaria Mecánica Clásica del genio inglés Isaac Newton (1642-1727), iniciadora del primer capítulo de la Física, lo cual se convirtió de hecho en el primer sistema teórico que establece un cuadro científico del mundo regido por leyes. Más tarde ya en el siglo XIX surge la trascendental concepción sistémica del científico ruso Dimitri Ivanovich Mendeléiev (1834-1907) con su Tabla periódica de los elementos de la naturaleza que al superar las limitaciones de la teoría del Flogisto estableció desde una concepción atomística las bases de la Química moderna. También en ese mismo siglo gracias al desarrollo alcanzado por diversas teorías sobre la vida, en especial por la Teoría de la Evolución de las Especies del científico británico Charles Darwin (1809-1882), se establece la Biología y se crean las bases de sus primeras disciplinas específicas.

Mientras tanto, bajo la influencia de la racionalidad propia de las Ciencias Naturales, se van estableciendo los fundamentos teóricos de varias disciplinas de la extensa área de las Humanidades que luego conformarían, en un proceso muy complejo de asimilación y creación intelectual, las denominadas Ciencias Sociales, entre las que se destacaron la Economía, la Sociología, El Derecho, la Política, etc. Sin embargo, hoy se reconoce que las disciplinas nacen, se institucionalizan, evolucionan, se dispersan y se llegan a fundir con otras formando híbridos interdisciplinarios como son hoy la Genética, la Computación, la Cibernética, la Informática y otras decenas de formas de integración del saber que involucran especialidades no solo concomitantes sino, incluso, otras aparentemente muy distantes.

Cuando se reflexiona sobre la disciplina no se pueda pasar por alto sus □virtudes□ y □limitaciones□, pues el propio nacimiento de la disciplina es la revelación o construcción de un objeto significativo para el conocimiento científico, así como, contradictoriamente, es la delimitación abstracta (fragmentación) de un dominio específico de competencia que claramente se está oponiendo a la vaguedad o dispersión del conocimiento. En este punto el saber especializado es garantía de la profundidad, rigor y certeza del conocimiento.

Por otro lado, al reflexionar sobre la naturaleza compleja de la realidad, sobre su configuración sistémica, es preciso reconocer la doble dimensión de su existencia, pues se nos da como partes constitutivas de un sistema, así como un todo que las presupone y soporta en su funcionamiento, de manera que abandonar o subestimar una de estas dos complementarias y opuestas expresiones suyas, significaría mutilarla o empobrecerla. La tradición de pensamiento dialéctico nos alerta de las unilateralidades que con énfasis categórico privilegia un enfoque y subestima otros. Por tanto, en el análisis del concepto de disciplina se debe preservar esta premisa dialéctica y realizar, entonces, un tratamiento lo más consecuente y justo posible. Esto tiene implicaciones en el necesario reconocimiento del papel que ha jugado y seguirá jugando el enfoque disciplinar en el desarrollo del conocimiento científico.

Sin embargo, para el estudio integral de la realidad y de los sistemas complejos en particular, el enfoque disciplinar es muy limitado, ya que la especialización (sea exagerada o no) conlleva a la fragmentación o parcelación del objeto, tiende a su anquilosamiento, no escapa a la estrechez y limitaciones del propio objeto de estudio, al cual se apega el especialista, pues se acomoda al ámbito que domina y se aferra a él. De aquí la tendencia a la rigidez y al dogmatismo en el análisis, incluso, en su propia disciplina. En consecuencia, se pierden, como gustaba enfatizar Hegel, las mediaciones, los vínculos y nexos con los restantes fenómenos y disciplinas, en fin, con el universo del objeto en cuestión, el cual es infinitamente más rico y dinámico que la disciplina y que el saber profundo del científico atrapado en las paredes de la particularidad o especificidad de su objeto (demarcado) de estudio.

No obstante, como se sabe □□ la especialización ha sido requisito para llegar a dominar los infinitos aspectos de un campo de investigación. A medida que se desarrolla la especialización como un proceso histórico del desarrollo científico los conocimientos se dividen y subdividen, aumentando el número de disciplinas y apareciendo nuevos ordenamientos de los conocimientos científicos□. (Z)

La valoración crítica del enfoque disciplinar en el estudio que aquí se realiza, toma en cuenta el juego de acciones y reacciones entre esos dos tendencias o direcciones en la oscilación que se producen en el proceso de desarrollo del saber humano. Por un lado, la tendencia del saber a profundizar dentro de la propia disciplina en particular; por el otro, la tendencia a la integración del conocimiento, generados a diferentes niveles por la multi, inter y transdisciplinariedad. De hecho, tanto valor tuvo, tiene y tendrá uno como el otro momento del proceso en el cual se desarrolla la historia del saber humano. Estamos en tiempos de enfatizar lo que ha estado solo de manera espontánea y esporádicamente sucediendo hasta hoy en la historia de las ciencias, es decir, la integración del conocimiento, pero sin olvidar o subestimar la necesaria especialización y profundización.

La comprensión dialéctica de este complejo proceso de desarrollo del saber humano nos permitirá evitar las unilateralidades que han sido las principales responsables de las estériles disputas en la historia del conocimiento que tanto lo han retardado.

Si la historia testimonia que allí donde se trató de enfocar al conocimiento desde varias disciplinas los resultados concretos y el balance final fueron muy fructíferos y revolucionarios, entonces, estamos avocados a promover el proceso de integración del saber a través del trabajo multi, inter y transdisciplinario. De hecho, a lo largo de la historia innumerables ejemplos demuestran esta tesis.

Se ha reconocido por muchos autores que la Biología moderna tuvo la fortuna de no tener un precursor formado en el paradigma disciplinar propio de las universidades, sino por el contrario, Darwin fue un autodidacta de formación multidisciplinaria, de manera que gracias a la integración de sus conocimientos y su consecuente constatación y verificación práctica en su viaje alrededor del mundo, lo llevaron a la creación de la Teoría de la Evolución de las Especies, la cual tiene una naturaleza eminentemente interdisciplinaria. Lo mismo sucedió con el descubrimiento realizado por Alfred Wegener de la Teoría de la deriva de los continentes, confirmada 50 años después por el descubrimiento de la Tectónica de las placas. (6)

En este mismo sentido se pudieran poner otros convincentes ejemplos ilustrativos de que, en paralelo con el enfoque disciplinar predominante en los siglos XIX y XX, los enfoques multi e interdisciplinarios jalonaron significativamente la historia del conocimiento científico.

Se pueden revelar muchos antecedentes del enfoque interdisciplinario en la historia del pensamiento filosófico y científico, pero un indudable precursor fue Federico Von Hardenberg, conocido como Novalis (1772-1801), quien de forma muy sencilla pero profunda sentenció: □El pintor tiene ya, en sí integrado, en su poder, el ojo; el músico, el oído; el poeta, la imaginación; el filósofo, el pensamiento; pero estos genios individuales deben unificarse; el genio debe llegar a ser total, y entonces será dueño de su propio cuerpo y al mismo tiempo del mundo□ (Abbagnano, N., 1967, tomo III, p. 14, extraído de *Schriften*, Editorial Heilborn, II, p. 176). Este joven escritor reveló una peculiar y renovadora visión filosófica de la vida en los personajes de sus novelas □Heinrich Von Hofterdingen□ y □Los discípulos de Sair□.

Como resultado de las fructíferas discusiones colectivas en la joven Rusia soviética comenzó a gestarse un proyecto integral y multidisciplinario denominado Nueva Política Económica, la cual fue implementada y aplicada en sus inicios con grandes aciertos y convincentes resultados, sólo que, luego de la muerte de V.I. Lenin (1870-1924), fue desmantelada inmediatamente por el Stalinismo. En sí la NEP puede considerarse una forma anticipada de "Big Science" o megaproyecto multidisciplinario. Puede afirmarse, salvando la distancia, que fue similar o superior, por su magnitud, a los gigantescos proyectos desarrollados por Estados Unidos desde la postguerra (desde 1945). Sería muy interesante y provechoso hacer un estudio profundo de las formas de institucionalización, así como de las bases estratégicas y tácticas de la NEP, la cual, como se conoce, fue llevada a cabo por un enorme equipo, de cientos de especialistas de las ciencias naturales, técnicas y sociales, guiado por V.I. Lenin.

Ya en la década del treinta Lewis Mumford (1895-1990) fue uno de los primeros pensadores en resaltar el valor de la interdisciplina para el desarrollo de la ciencia, anticipando uno de los rasgos fundamentales de la nueva imagen del conocimiento científico. (6)

Como fruto de varias décadas de integración del saber hoy las nuevas tecnologías, como las de las comunicaciones y la información, van cambiando el modo de vida de las personas y su cultura, por lo que la ciencia con su impetuoso desarrollo tecnológico se ha convertido en una fuerza social transformadora que se erige en uno de los soportes materiales fundamentales de del complejo proceso de globalización.

□La propia complejidad de los problemas de la realidad promueven que las disciplinas autónomas desarrollen nuevas aportaciones, lo que hace necesario su interrelación para lograr una comprensión e interpretación más integral de la realidad que ha sido objeto de análisis de forma particular y especializada por las mismas□ (7)

Por tanto en la actualidad se precisa tener en cuenta la necesidad de comprender la dialéctica de la interrelación entre los saberes, de manera que:

La integración del Saber rechaza:

- Los mitos y rasgos de la concepción tradicional o heredada del conocimiento
- Las limitaciones del lenguaje filosófico, la rivalidad entre paradigmas y la resistencia al cambio de paradigma.
- La incomunicación entre culturas y disciplinas científicas.
- La existencia de un aislamiento no confeso (colegios invisibles) entre los investigadores. Pero a la vez, este proceso logra la integración vertical del conocimiento tecnocientífico:

Básica (creación de conocimientos fundamentales de nivel teórico, leyes, principios, postulados, sistematizaciones conceptuales, categoriales, etc.)

Aplicada (creación equipos, productos, procesos, metodologías y formas de organización social a escala de prototipo)

Orientada al desarrollo (introducción y generalización en el contexto social)

Así como una creciente integración horizontal del conocimiento científico-tecnológico:

Multidisciplinaria.

Interdisciplinaria.

Transdisciplinaria.

La integración horizontal consiste en la interpenetración y entrecruzamiento de las disciplinas tradicionales para la solución de problemas complejos Esto significa nuevas relaciones entre la ciencia en busca de una comprensión más completa de los sistemas complejos; como totalidad organizada donde convergen múltiples procesos de interrelaciones y que requieren de un estudio íntegro del sistema . (7)

En este complejo proceso de integración del saber se produce una peculiar circunstancia, pues:

El problema de los paradigmas tiene otra consecuencia. Los paradigmas pueden fortalecer los cierres profesionales y el aislamiento disciplinario. Sin embargo, una de las características del desarrollo científico del siglo XX es el incremento de diferentes formas de integración horizontal (trabajo en equipos, multidisciplinariedad, interdisciplinariedad, transdisciplinariedad) como recurso necesario para generar nuevos conocimientos y tecnología (8)

En verdad, la interdisciplinariedad es ya un viejo problema (ix) que sólo en las últimas décadas fue reconocido por ese nombre; e, incluso, algunos consideran que: ... a pesar de

que la palabra nunca fue aplicada, la interdisciplinariedad ha caracterizado en su nacimiento a todas las disciplinas científicas dignas de esa noción. (9)

Como veinte años atrás, hoy no existe una teoría interdisciplinar. Si a mediados de los años 70 Japiassu señalaba que "... no tenemos la ingenuidad de considerar la interdisciplinariedad el método científico por excelencia, el único capaz de resolver todos los problemas. Ni podemos creer en la posibilidad de elaboración por lo menos en un futuro próximo de una verdadera teoría interdisciplinar...", en 1997, Eisenberg, junto a McDonough, reconoce la "insuficiente definición de lo que significa y las características diferenciales del trabajo interdisciplinar" (10)

La ausencia de un consenso relativo a los aspectos teóricos de la interdisciplinariedad, (10) se hace evidente al entrar en contacto con la literatura sobre el tema. Según parece, es a partir del informe (xi) CERI/HE/CP/69.01, referido a las estructuras institucionales de las universidades y sus programas de estudio, que se reconoce la falta de precisión terminológica en la problemática de integración del conocimiento. Una de las primeras tentativas, motivadas por este informe, de esclarecimiento conceptual fue realizada por Guy Michaud (CERI/HE/CP/69.04)

Para lograr la fertilidad de este enfoque se ha seguido, quizás inconscientemente, la tesis hegeliana que sentencia: "la esencia de las cosas no se encuentra sólo en sí misma, sino también en su relación con todo lo demás".

Incuestionablemente la emergente interdisciplinariedad no se ha establecido como saber constituido, no es una teoría madura y aceptada en la comunidad académica, incluso, todavía hoy los propios conceptos concomitantes (multi, poli, pluri, inter, trans, meta) (12) tienen un escurridizo sentido polisemántico que los hacen poco preciso para su utilización operativa en el habla y en la práctica investigativa. Sin embargo, ya se han alcanzado ciertas aproximaciones conceptuales que van concretando los fundamentos epistemológicos de la interdisciplinariedad y sus conceptos concomitantes:

Estamos poco habituados todavía al pensamiento "sistémico-ecológico". El pensar con esta categoría básica, cambia en gran medida nuestra apreciación y conceptualización de la realidad. Nuestra mente no sigue sólo una vía causal, lineal, unidireccional, sino, también, y, a veces, sobre todo, un enfoque modular, estructural, dialéctico, gestáltico, interdisciplinario, donde todo afecta e interactúa con todo, donde cada elemento no sólo se define por lo que es o representa en sí mismo, sino, y especialmente, por su red de relaciones con todos los demás. (1)

Clasificaciones, definiciones y conceptos fundamentales.

Jean Piaget, La Equilibración de las estructuras cognitivas, 1978:

1. Multidisciplinariedad: Nivel inferior de integración. Para solucionar un problema, se busca información y ayuda en varias disciplinas.
2. Interdisciplinariedad: Segundo nivel de asociación entre disciplinas lleva a interacciones reales es decir una verdadera reciprocidad de intercambio.
3. Trasdisciplinariedad: Etapa superior de integración. Construcción de un sistema total que no tuviera fronteras sólidas entre disciplinas

Biosot Marcel, Disciplinariedad e interdisciplinariedad, 1972.

1. Interdisciplinariedad lineal. Cuando una ley de una disciplina se aplica a otra.
2. Interdisciplinariedad estructural. Interrelación entre dos o más disciplinas que son fuentes de leyes nuevas como la bioquímica.
3. Interdisciplinariedad restringida. En función de un objeto concreto.

Heinz Heckhause, Universidad de Bochum, 1977:

1. Interdisciplinariedad heterogénea. Corresponde al enciclopedismo.
2. Seudo-Interdisciplinariedad. Uso de estructuras idénticas en campos diferentes, la meta ciencia.
3. Interdisciplinariedad auxiliar. Una disciplina utiliza métodos propios de otra Ej. Pedagogía y algunos conocimientos de la psicología.
4. Interdisciplinariedad completa. Para la solución de problemas recurren múltiples disciplinas.
5. Interdisciplinariedad complementaria. Disciplinas que se relacionan por el objeto Ej. Sociolingüística.
6. Interdisciplinariedad unificadora Cuando dos disciplinas se unen teórica y metodológicamente dando lugar a una nueva disciplina Ej. Bioquímica

Erich Jantsch, en el Seminario de la OCDE, 1979:

1. Multidisplinariedad: Nivel mas bajo de coordinación sin dejar establecida los nexos
2. Pluridisciplinariedad: Yuxtaposición de disciplinas más o menos cercanas dentro de un mismo sector de conocimiento. Forma de cooperación que mejora las relaciones entre disciplinas, relaciones de intercambio de información.
3. Disciplinariedad cruzada: Acercamiento basado en posturas de fuerza, una disciplina va a dominar sobre otras
4. Interdisciplinariedad: Se establece una interacción entre dos ó más disciplinas, lo que dará resultado una intercomunicación y un enriquecimiento recíproco y en consecuencia una transformación metodológica de investigación, intercambios mutuos y recíprocos.
5. Transdisciplinariedad: Nivel superior de interdependencia, donde desaparecen los límites entre disciplinas y se construye un sistema total. Concepto que asume la prioridad de una trascendencia de una modalidad de relación entre las disciplinas. Se puede hablar de la aparición de una macro disciplina. Su finalidad es construir un modelo utilizable entre las diferentes disciplinas.

Otras definiciones:

Pluridisciplina: un nivel superior de cooperación con dificultades todavía en el trabajo coordinado, limitado por diversos factores, pues no se ha alcanzado consenso epistemológico que facilite la comunicación, el sentido semántico de los conceptos están todavía atenazados por los prejuicios y estereotipos del paradigma disciplinar propio de cada especialista, existen limitaciones institucionales y organizativas que dificultan la actividad conjunta, no se han definido con la estrategia colectiva y los objetivos concretos a alcanzar con el trabajo integrado, entre otros factores.

□La interdisciplina es encuentro y cooperación entre dos o más disciplinas, donde cada una de ellas aporta sus esquemas conceptuales, formas de definir problemas y métodos de integración□.

□La interdisciplina es reunión de conocimientos, métodos, recursos y habilidades desarrolladas por especialistas de diferentes disciplinas en el estudio de cierto objeto común para estas□

□La interdisciplinariedad es un método científico general de investigación□

□La interdisciplinariedad no se refiere a simples relaciones entre disciplinas sino interrelaciones que generan síntesis, que parte de la existencia de sistemas complejos que genera una forma de organización científica de trabajo integrado, donde el conocimiento se mueve en la dialéctica entre disciplinariedad e interdisciplinariedad, la primera como punto diferenciador y la segunda como totalidad□ (6).

La interdisciplinariedad es un enfoque que es más general que el de método, ya que incluye principios y orientaciones más totalizadores del sistema sin reducirlo a determinadas operaciones formalizadas, en el que pueden corresponder a un método o un conjunto de ellos. Es decir, es una filosofía de trabajo que se pone de manifiesto a la hora de abordar los problemas y cuestiones de la sociedad.

□Un enfoque interdisciplinar no significa dos o más personas trabajando en lo suyo en un despacho compartido, como no significa que una misma persona dedique partes distintas de su cerebro o de su tiempo a cosas diversas. Quiere decir enriquecimiento conceptual de un campo de trabajo dado, y no en un sentido aditivo sino interactivo. Quiere decir extensión y reajuste del grupo de conceptos que son usados tradicionalmente en el discurso filosófico-científico.□

□La interdisciplinariedad no reduce unas disciplinas a otras, sino que las relaciona para enriquecer sus aportes; requiriendo respeto recíproco, tolerancia y cooperación. Lo que si es previsible es que la interdisciplinariedad si bien enriquece las disciplinas existentes, por otro lado tiende a modificar la ciencia en tanto que actividad, institución y expresión cultural, lo que traerá para los próximos años futuras disciplinas, como lo son hoy la bioquímica, la ingeniería genética, biotecnología, computación, informática, entre otras y nuevas profesiones hasta hoy desconocidas□. (6)

Por Interdisciplina puede entenderse también la □Interacción existente entre dos o más disciplinas que puede ir de la simple comunicación de ideas hasta la integración mutua de los conceptos centrales de la epistemología, la metodología, los procedimientos, los datos y la organización referentes a la enseñanza y la investigación□ según aproximación de Francisco Figaredo Curiel.

Transdisciplina: es un tipo de actividad generada por la necesidad de solucionar problemas sociales complejos, caracterizada por la interrelación fecunda entre disciplinas científicas, condicionada por la presencia de líderes capaces de guiarla y especialistas aptos - cognitiva, ética, afectiva y volitivamente - para practicarla, desarrollada en instituciones que la demandan, apoyan y conducen a nuevos campos integrales de trabajo tecnocientífico, que redimensionan las fronteras disciplinares tradicionales, como vía efectiva para satisfacer endógenamente necesidades sociales concretas.

No se trata sólo de multi, poli, inter y transdisciplina como base de un renovado paradigma filosófico, sino que:

"Debemos "ecologizar" las disciplinas, es decir tomar en cuenta todo lo que es contextual comprendiendo las condiciones culturales y sociales, es decir, ver en qué medio ellas nacen, plantean el problema, se esclerosan, se metamorfosean. Es necesario también lo metadisciplinario, el término "meta" significa superar y conservar□ es necesario que una disciplina sea a la vez abierta y cerrada." (7)

□En gran medida el desarrollo científico de vanguardia se está produciendo en los puntos de contacto entre diversas disciplinas. Se habla de la □recombinación genética□ entre disciplinas y la producción permanente de productos cognitivos híbridos. El estudio de procesos complejos exige de investigaciones complejas que promuevan la multi, la inter y la transdisciplina (7). □Los transgresores de fronteras□ pueden ser hoy más cotizados que los especialistas estrechos, pero la adscripción paradigmática no favorece este proceso. Esa es una tensión real que presenta la educación científica (8)

Tomando como punto de reflexión el proceso de integración como un sistema, la multidisciplinariedad es un sistema de un sólo nivel, de múltiples objetivos y con pobre cooperación. La pluridisciplinariedad también tiene un sólo nivel y la cooperación que en ella se da no es bien coordinada. En la interdisciplinariedad existen dos niveles, objetivos múltiples y una coordinación que procede de un nivel superior. En el caso de la transdisciplinariedad, el sistema tiene niveles y objetivos múltiples y la coordinación busca una finalidad común de los sistemas (10).

En consecuencia, según el enfoque que se asume aquí, se pueden resumir las definiciones de los tres conceptos centrales dentro de los estudios de integración del saber, de manera que se entiende por:

Multidisciplina: el nivel primario de coexistencia espontánea de disciplina de diversos tipos que participan en un proceso insipiente de integración del saber y de acciones con pobre cooperación y coordinación.

□ Nivel primario de integración de disciplinas (nexos inmediatos, superficiales y transitorios)

□ A menudo es una actividad compartimentada, aditiva e impuesta desde □desde arriba□.

□ No existe una epistemología ni lenguaje común.

□ Muchas limitaciones en la comunicación y en las actividades de cooperación del trabajo en equipo.

Las acciones tienen pobre o bajo nivel en la solución de problemas complejos.

Interdisciplina : nivel más complejo de integración, en el que se establecen interacciones entre dos ó más disciplinas, donde se definen objetivos comunes sin abandonar sus paradigmas cognitivos propios; allí se produce intercomunicación y enriquecimiento recíprocos y hasta transformaciones de orden metodológico de investigación, pero todavía no se logra construir un lenguaje híbrido, ni una epistemología nueva, de manera que se producen soluciones transitorias y limitadas (no integrales, sistemáticas y duraderas) de los problemas de la realidad.

Un nivel más complejo de integración de disciplinas (nexos más extendidos, profundos y duraderos)

Es una actividad más compartida y participativa que propicia la aparición de un líder, aunque todavía sigue siendo impuesta regularmente desde arriba .

Ya aparecen términos comunes y se crean híbridos interdisciplinarios (Biofísica, Bioquímica, Cibernética, etc.)

Sin abandonar sus paradigmas cognitivos propios se logran mejores métodos, técnicas y procedimientos mixtos.

Las acciones tienen mayor eficacia pero todavía no alcanzan un impacto holista y sustentable en la solución de los problemas complejos.

Transdisciplina: el nivel más complejo y eficiente de interacción entre diversas disciplinas de diferentes sistemas con alto grado de cooperación, coordinación en base a un objetivo central común, se logra construir un lenguaje híbrido y una epistemología nueva, es decir, se establece una visión estratégica común consolidada y proyecto de transformación consciente y creativo con metodologías alternativas viables y alto nivel de solución de problemas concretos.

Es el nivel más elevado y eficiente de interacción de disciplinas (nexos universales, esenciales y permanentes).

Es una actividad de alto grado de participación consciente y democrática de cada uno de sus miembros, que logra a través de su líder una eficiente cooperación y coordinación.

Se utiliza y perfecciona la Epistemología de los Enfoques de la Complejidad, que propicia el lenguaje común necesario para el trabajo en equipo.

Se crean nuevos paradigmas cognitivos, métodos, técnicas y procedimientos con arreglo a la naturaleza compleja del objeto.

Proyecto de transformación consciente alternativas viables y alto nivel de solución de problemas concretos.

El alcance de las soluciones generadas por el trabajo transdisciplinar desde los Enfoques de la Complejidad tienen un impacto holista y sustentable.

Requisitos para el desarrollo del trabajo transdisciplinario:

Disposición de los investigadores a la cooperación, a partir de una mentalidad flexible y de cambio.

Disposición al perfil amplio conservando su dialéctica con la especialización.

Elevada actualización de los conocimientos, indagando en □los colegios invisibles□ que marcan las pautas y avances de cada disciplina.

Principios éticos esenciales: colectivismo, ayuda mutua, desinterés, sencillez, humildad, solidaridad, cultura del diálogo, □escepticismo organizado□ fundado en la crítica constructiva y la disposición al consenso.

Selección o creación de la terminología y fundamentos epistemológicos que generen una comunidad de lenguaje y de objetivos comunes de investigación.

Selección o creación de una metodología que posibilite la interrelación de las diversas disciplinas implicadas en el trabajo científico.

Marcos institucionales apropiados para facilitar el trabajo de cooperación.

Determinación del grado de complejidad inmediato y mediato para resolver la finalidad de la investigación.

Determinación de las disciplinas participantes a los efectos de que brinden su posible aporte a la solución de los problemas dados.

Igualdad de derechos de todas las ciencias y el carácter armónico en su interacción para la solución del problema común.

Correlación óptima en el nivel profesional de los científicos integrantes del equipo.

Cualquier dificultad en el cumplimiento de estos requisitos genera obstáculos en el trabajo transdisciplinario en equipos de investigación.

Conclusiones

Ante todo lo expuesto se puede enfatizar que en el terreno de la integración del saber se debe desplegar un trabajo colectivo de crecimiento en el plano de la comunicación y de los valores entre los investigadores, docentes y demás profesionales de la ciencia, como premisa para lograr el diálogo multidisciplinar primero y concretar luego las acciones de aplicación a niveles más complejos como los de la inter y transdisciplinariedad.

Algunos logros del trabajo que dan cumplimiento a su objetivo se pueden resumir:

- Se fundamentó la dialéctica entre epistemología y gnoseología, premisa para comprender la interrelación de los abordajes filosófico y científico sobre conocimiento.
- Se explicó el origen y la evolución del pensamiento disciplinar primero y multidisciplinar después, realizándose ejemplificaciones concretas en la historia de las ciencias.

- Se realizó el tratamiento de los conceptos y prefijos comprometidos con el proceso de integración del saber (multi, inter, transdisciplina, etc.).
- El logro mayor se expresó en la determinación de las diferencias cualitativas fundamentales entre los conceptos centrales del enfoque y la consecuente transición de unos a otros.
- También se coronó el estudio con una propuesta metodológica expresada en los requisitos del trabajo transdisciplinar, indispensables para la labor en la investigación social.

Aunque no se logró agotar la agenda de problemáticas asociadas directa e indirectamente a los denominados fundamentos de la epistemología del enfoque transdisciplinario, se sistematizaron algunas ideas rectoras y conceptos que permiten encontrar alternativas que dan al menos pie a algunas aproximaciones. Si las insinuaciones o referencias a enfoques y teorías que buscan ese objetivo motivaron la reflexión del lector, se puede afirmar que se ha justificado este esfuerzo. En el tintero han quedado todavía todo un iceberg de indagación sobre el tema, por lo que si se logró divisar la punta, entonces, ya vendrá lo mejor: seguir indagando.

Summary

To carry out an analysis of knowledge in general and of its integrative forms in particular, it could take any discipline, theory and focus as starting point. However, each area of knowledge has its own emergent epistemological perspectives, as well as its corresponding gnostic, ideological and scientific-methodological implications, so that to develop a study on the integration of knowledge presupposes to face the challenge of transgressing the frontiers of the study object, without impairing the role played in the history of science by each one of the socially known modern disciplines. Even today paradoxically there is a non-admitted isolation (schools or invisible schools) among disciplines. This peculiar phenomenon generates the demand of studies that promote more integrative approaches as those of the transdisciplinarity. Consequently, the objective of this work is to systematize some epistemological foundations of the transdisciplinarity approach.

Key word: KNOWLEDGE, EPISTEMOLOGY, TRANSDISCIPLINARITY

Recibido: 1/3/07 Aprobado: 28/7/07

Referencias bibliográficas

1. Martínez Miguélez M. Comportamiento Humano: Nuevos métodos de investigación. 3da ed. México: Trillas; 1996.
2. Ministerio de Educación Superior. La universidad a las puertas del nuevo siglo: Una visión desde Cuba. Ciudad de la Habana; 1998. p 2-3.
3. Álvaro González D. Transdisciplinarietà. [Comentario]. El Catoblepas [serial online] 2003; 10 [citado 4 junio 2006]; [8 pantallas aprox.]. Disponible en: <http://www.nodulo.org/ec/2003/n011p12.htm>
4. Diccionario de filosofía. Barcelona; Editorial Herder S. A; 1999. [en CD-ROM].

5. Bueno G. Teoría del cierre categorial. Introducción general. Siete enfoques en el estudio de la ciencia. Oviedo: Pentalfa Ediciones;1992.
6. Morín E. Sobre la interdisciplinariedad. Sociología y Política 1996; 8:17-27.
7. Salazar D. La interdisciplinariedad, resultado del desarrollo histórico de la ciencia. En: Nociones de sociología, psicología y pedagogía. González A, Reinoso Capiró M, Fernández Díaz A; et. al. (ed). Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación: 2004. p 257-264.
8. Nuñez Jover J. Rigor, objetividad y responsabilidad social: la Ciencia en el encuentro entre ética y epistemología. Diosa Episteme 1998: VI (5): 8-19.
9. Sinaceur Mohamed A. Qué es la interdisciplinariedad. En: Apostel L. et al. (ed) Interdisciplinariedad y Ciencias Humanas. Madrid: Tecnos-UNESCO:1983. p 23-31.
10. Japiassu H. Interdisciplinariedad y la patología del saber. Río de Janeiro: Imago Editora; 1976.

Notas

(i) Paradigma o matriz disciplinaria: fue Thomas Kuhn quien estableció el término en la comunidad científica. □En los trabajos posteriores a la □Estructura de las Revoluciones Científicas□, Kuhn desarrolla, clarifica y a veces modifica sus tesis sobre el desarrollo científico□, por ello en su famosa □Posdata-1969□, Kuhn se ocupa de distinguir los dos sentidos de Paradigma: 1) como logro o realización concreta, y, 2) como conjunto de compromisos compartidos, denominado definitivamente como □matriz disciplinaria.□ (Pérez Ransanz, A.R., 1989, p. 186-187) Por consenso hoy este concepto significa no más que la visión o concepción general que asume el científico , la cual presupone todo, es decir, el entramado social, donde están presente no sólo las teorías, sino, también, el abanico de creencias, actitudes, procedimientos, técnicas, valores, etc. (Núñez Jover J. La ciencia y la tecnología como procesos sociales. La Habana: Editorial Felix Varela; 1999. p 79-99)

(ii) Se refiere a la expresión inglesa □received view□ o □standard view□ , denominaciones introducidas por Hilary Putnam para caracterizar las bases epistemológicas del neopositivismo del Círculo de Viena y de otras concepciones limitadas o unilaterales en teoría de la ciencia. Estas denominaciones fueron traducidas al castellano como □concepción heredada o tradicional de la ciencia□ a partir de la edición de Eloy Rada y Pilar Castrillo de los libros de Frederick Suppe titulado La estructura de las teorías científica. Madrid, Editora Nacional, 1979, p. 312 y de Putnam; H. □Lo que las teorías no son□, En: Pérez, Ransanz, A.R.; Olivé, L. (comp.): Filosofía de la ciencia: teoría y observación. Siglo XXI Editores, México, p. 181-202 (fotocopia) Además, ver Bueno, G., 1992, p. 53, 74-75 y Echeverría, J., 1995, p. 12. Una caracterización amplia de esta concepción aparece en: Martínez Álvarez, F., 2000, p. 16-22.

(iii) Lógica: es un término que se deriva del vocablo griego antiguo logos, que significa, según diversas escuelas, □idea□, □razón□, □palabra□, □doctrina□, etc.; pero específicamente Heráclito, interpreta este término como: "ley, regularidad y necesidad universales"; y precisamente ha sido esta acepción la que se ha empleado históricamente para designar, tanto el conjunto de las reglas a que se supedita el proceso del pensar, como la ciencia de las reglas y formas del raciocinio (Lógica formal) La Lógica también se sale del plano formal de su interpretación y se extiende a su significación dialéctica , es decir, se

asume concepción filosófica, al referirse no sólo a su forma, sino también a su propio contenido. Así también en otras esferas del saber la lógica se expresa propiamente de modo particular como: lógica matemática, modal, deóntica, inductiva, combinatoria, polivalente, simbólica; y más recientemente, han aparecido otros híbridos interdisciplinarios como: lógica borrosa u oscura (fuzzy), lógica recursiva, lógica de los sistemas complejos, lógica de la ciencia no-lineal, etc.

(iv) Aunque no es objetivo de este artículo hoy tiene una demanda urgente estudiar la evolución del conocimiento en la historia, pues se debe considerar todos los saberes, sin distinción alguna, que han contribuido directa o indirectamente al estudio del conocimiento. Si se echa un vistazo a la historia de las reflexiones teóricas sobre este tema se puede percibir una montaña de inconsecuencias, omisiones y limitaciones de todo género, motivadas por las preferencias e intereses ideológicos, filosóficos, políticos, éticos, culturales, institucionales, gremiales, etc. de quienes las realizan.

(v) Reduccionismo epistemológico: ha sido y es todavía una postura filosófica empobrecida que reduce los valores del conocimiento a sus componentes sólo epistemológicos (es decir, puramente cognitivos), pues subestima el papel de otros factores □no-epistémicos□, tales como: psicológicos, políticos, culturales, de tradición, etc. En el enfoque epistemológico ha predominado una interpretación escéptica del conocimiento que ha perpetuado varios prejuicios sobre el conocimiento.

(vi) Un tratamiento pormenorizado sobre la relación entre los enfoques gnoseológico y epistemológico y su significado para el estudio de la ciencia aparece en: Bueno, G., 1992, t. 1, p. 43-96.

(vii) Hoy va emergiendo una nueva visión sobre el conocimiento mucho más atinada, que reitera la necesidad de la reivindicación del enfoque gnoseológico fundado en el estudio del contexto social del saber. Este renovado enfoque filosófico subraya su oposición a las versiones lógico-formales, al estilo de M. Schlick, R. Carnap y compañía, quienes pretendían alcanzar la quimera de □la ciencia única universal□, apuestan por la neutralidad ideológica del saber, reducen el análisis del conocimiento al lenguaje y su verificación y asumen posturas internalistas y reduccionistas que subestiman la naturaleza social compleja del saber científico.

(viii) Se debe adelantar una salvedad muy importante. Para varios autores que todavía hoy polemizan sobre la relación modernidad – postmodernidad y sobre la naturaleza científica o no de las denominadas Ciencias Sociales, la episteme no solo debe comprenderse como conocimiento o saber propiamente científico (vs. reduccionismo), sino también como saber particular de todo tipo, el cual presupone tanto al conocimiento científico, como a otras formas de la cultura, incluidas la religión, las artes y las ciencias sobre el comportamiento humano (Foucault, M., 1982, p. 353-355; Bueno, G., 1995a, p. 19-37; Jardines, A., 2004, p.18-22)

(ix) Según explica Dogan la palabra interdisciplinariedad se generaliza en el mundo académico en 1937 (referencia del Dr. Jorge Núñez Jover en Conferencia sobre CTS, Universidad de la Habana, 1998)

(x) Para Suero, es necesario, evitando confusiones, distinguir también entre los términos interdisciplinar, interdisciplinario e interdisciplinariedad. El primero, designa toda forma de acción interdisciplinar (trabajo, estudio, etc.) e implica un determinado objeto que es estudiado con una metodología interdisciplinar; el segundo, se refiere al estudio de algún

aspecto teórico o práctico de la interdisciplinariedad; el tercero, es el conjunto de las interacciones existentes y posibles entre las disciplinas (Suero, 1986:12-19) .

(xi) CERI es el Centre pour la Recherche et l' Innovation dans l' Enseignement. Entre las actividades que realiza está el desarrollo de la cooperación entre los países miembros de la OCDE (Organización de Cooperación y Desarrollo Económico) en el campo de la investigación y la enseñanza.

(xii) En su primera versión de la tesis de doctorado Francisco Figaredo Curiel, profesor de la Universidad de Camagüey, hace un estudio detallado de estos conceptos.