

Cuadernos Interculturales

Cuadernos Interculturales

ISSN: 0718-0586

cuadernos.interculturales@yahoo.es

Universidad de Playa Ancha

Chile

Gómez Manresa, Junior

Un acercamiento a la ciencia y el conocimiento científico contemporáneos en América Latina: apuntes
desde un enfoque complejo

Cuadernos Interculturales, vol. 8, núm. 15, 2010, pp. 81-92

Universidad de Playa Ancha

Viña del Mar, Chile

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55217041005>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Un acercamiento a la ciencia y el conocimiento científico contemporáneos en América Latina: apuntes desde un enfoque complejo *

An approach to science and contemporary scientific knowledge in Latin America: notes from a complex approach

Junior Gómez Manresa **

Resumen

Una de las características de la contemporaneidad, ha sido sin dudas, la creciente transformación operada en las ciencias y el conocimiento, provocando reestructuraciones en los últimos cien años nunca antes concebidas en la historia humana. Los presupuestos clásicos de racionalidad del mundo heredados de la Modernidad se hacen inoperantes en una época que se ha caracterizado por la emergencia teórica y paradigmática en la que los fundamentos epistemológicos y metodológicos de sabios como Copérnico, Bacon, Descartes, Newton, Leibniz y tantos otros, no reconocen la complejidad, la incertidumbre e inestabilidad que por doquier se presentan. Ante todo y como premisa, la superación del paradigma maestro de Occidente, paradigma simplificador, exige el necesario diálogo entre todos los factores, el político, el cultural, el económico, el docente, para que pueda el *homo sapiens* enfrentar los avatares y complejidades de la gran aldea que es el mundo de hoy. A pesar de este reconocimiento, los intentos de pensar una educación, política y cultura diferentes se hace en extremo difícil en tanto que los modelos escolares, desde la formación preescolar hasta los centros de estudio superiores reproducen la cultura de la simplificación y la exclusión.

Palabras clave: Latinoamérica, conocimiento, ciencia, educación, paradigma.

* Recibido: enero 2010. Aceptado: diciembre 2010.

Este artículo responde al proyecto investigación perteneciente al Doctorado en Ciencias Filosóficas de la Universidad de La Habana titulado "Los cambios en el conocimiento científico en el escenario de las investigaciones sociales contemporáneas".

** Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas, Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez", Cuba. Correo electrónico: jmanresa@ucf.edu.cu

Abstract

One of the characteristics of the contemporaneity, has been without doubts, the growing transformation operated in the sciences and the knowledge, causing restructurings in the last a hundred years never before conceived in the human history. The classical basis of rationality of the world inherited of the Modernity are done unworkable in an epoch that has been characterized for the paradigmatic and theoretical emergency in which the epistemological foundations and methodological of wise as Copérnico, Bacon, Descartes, Newton, Leibniz and so many other, they do not recognize the complexity, the uncertainty and instability that everywhere they are presented. Above all and as premise, the beating of the master paradigm of West, paradigm of simple view, requires the necessary dialogue among all the factors, the politician, the cultural one, the economic one, the educational one, so that be able the homo sapiens to face the avatars and complexities of the great village that is the world of today. In spite of this recognition, the intents to think an education, political and different culture is done extremely difficult while the school models, since the preschool formation to the centers of higher education they reproduce the culture of the simplification and the exclusion.

Key words: Latin America, knowledge, science, education, paradigm

1) Introducción

Es el propósito central de esta ponencia desarrollar un análisis a través de un ejercicio de reflexión en el que nos aproximemos a la ciencia y el conocimiento científico contemporáneos en la región de Latinoamérica y el Caribe, reconociendo que ambos fenómenos en toda su complejidad se encuentran ante retos incuestionables.

El estado actual tanto de la ciencia como del conocimiento científico, muestra un interesante panorama, el cual solo puede ser analizado asumiendo los varios enfoques transversales desde una aproximación transdisciplinar que ha venido reconociendo la presencia de las dinámicas que se dan en lo global, lo multidimensional y los grandes e innegables aportes que desde las teorías complejas así como de otras que sustentan los presupuestos de la Racionalidad no clásica, han emergido a lo largo de todo el siglo XX.

Ambas formas de expresión humana no son autodeterminadas, por el contrario, están condicionadas por el contexto sociocultural en que actúan y a su vez ejercen un papel de suma importancia en la vida social. Por esta razón los estudios referentes a la ciencia y el conocimiento están muy distantes de ser interpretados y analizados de forma aislada, unívoca y reductiva como ha venido sucediendo y aún ocurre en muchos círculos académicos. Reforzado este último criterio por la presencia naturalizada de lo que catalogara Charles P. Snow como las dos culturas. Latinoamérica ha sido heredera en más de un elemento de la cultura clásica occidental por lo que no es extraño ver en nuestros predios académicos, como se ha evidenciado en las principales potencias occidentales, la tensión cultural entre “hombres de ciencia”, los autodenominados “intelectuales” y los políticos.

Los grandes conflictos y debates epistemológicos en torno a la ciencia y el máspreciado de sus productos: el conocimiento científico así como el progreso de la vida en general, nos hacen pensar que enfrentamos una época de cambios cuando en realidad es una transformación de época en la cual se hace evidente la sustitución de unos paradigmas por otros, donde las conciencias populares asumen más y mejor las transformaciones de la tecnociencia debido a que las necesidades y demandas espirituales de las personas sufrieron un cambio consustancial desde la década del cincuenta del pasado siglo.

Ha sido este un proceso que se puede entender en toda su magnitud únicamente si comprendemos y asumimos la integración de conocimientos que se operó a todos los niveles del orden planetario y que con el paso del tiempo se incrementa e incrementará por las constantes interacciones y retroacciones que se manifiestan en los procesos de la vida de todos y cada uno de los sistemas existentes.

La visión de un mundo cambiante, complejo¹ y lleno de constantes reacciones e interacciones será sin dudas una mejor manera de comprender el entorno. Los estudios enmarcados en una perspectiva de lo transdisciplinar, lo emergente con las diferentes aportaciones desde la física, la matemática, la filosofía, la astronomía, las ciencias de la cognición y otras, generarán propuestas que transiten y trasciendan las disciplinas, propuestas que reconozcan las más disímiles manifestaciones del saber que enriquecerán las nociones de ciencia y conocimiento heredados de la Modernidad.

2) Transformaciones en torno a la aprehensión, interpretación y construcción de la ciencia y el conocimiento científico en América Latina.

"La nueva comprensión de la vida debe ser contemplada como la vanguardia científica del cambio de paradigmas, desde una concepción del mundo mecanicista hacia una ecológica. Cuanto más estudiamos los principales problemas de nuestro tiempo, más nos percatamos de que no pueden ser entendidos aisladamente. Se trata de problemas sistémicos, lo que significa que están interconectados y son interdependientes. (...) los problemas deben ser contemplados como distintas facetas de una misma crisis, que es en gran parte una crisis de percepción." (Fritjof Capra, 1996: 6)

Las emergencias, nuevos enfoques y recientes descubrimientos en el mundo científico contemporáneo precisan de una conciencia a todos los niveles que permita asumir, a decir de Roberto Juarroz (1994: 1), el cambio de visión, ese en el que "no se puede con palabras de visiones antiguas, continuar hablando de esta visión inaugural, de esta nueva visión a la cual pretendemos acceder y que pretendemos expresar a partir de la actitud y del lenguaje transdisciplinarios".

1 En este sentido nos referimos al sentido etimológico de la palabra en el que referirse a lo *complexus* significa "lo que está tejido junto". Así como nuestro reconocimiento de todas las relaciones e interacciones posibles entre las partes constituyentes en un determinado sistema.

Coincidimos plenamente con el poeta y ensayista argentino en que los tiempos presentes son escenario de un cambio de paradigma y que todo cambio de modelo en la ciencia, en la vida, en el idioma exige un nuevo lenguaje además de nuevas maneras de vivir esa vida e interpretar, construir y manejar esa ciencia, porque los límites de nuestro mundo son más que los límites de nuestra expresión oral.

La conciencia de límites es sin duda una herramienta crucial en una época en la que el cambio constante se ha vuelto característica habitual y las propuestas disciplinarias como elemento típico de la contemporaneidad han evidenciado las carencias y deficiencias del conocimiento occidental en los últimos cuatrocientos años.

Debemos reconocer como una de las grandes herencias de la Modernidad y todo su "desarrollo" la gran tensión cultural existente hoy día en todas las sociedades que han sido marcadas con su impronta desde hace varios siglos. Tensión que presenta fuertes raíces socioculturales si asumimos que la cultura "es toda la producción espiritual y material creada por el hombre desde su surgimiento hasta nuestros días y que se transmite de generación en generación" (Marx, 1975 [1847]: 30), esto nos dice que más allá del abolengo, la educación, la extracción social o cualquier otro parámetro a medir, literatos, físicos, políticos, matemáticos, estadistas o artistas plásticos se insertan en lo que denominamos seres humanos.

Nuestro continente no escapa a esta realidad por lo que en todo el siglo XX y lo que hemos vivido del XXI nuestras sociedades han mantenido y mantienen la división entre tres grupos extremos: hombres de ciencia, intelectuales y políticos. Entre estos grupos el abismo de incomprensión, de hostilidad y antipatía fue una característica indiscutible, cada quien tenía y aún presenta una imagen deformada del otro. Ha sido a partir de los cambios revolucionarios de la ciencia y el conocimiento, las artes y la vida de manera en general que vemos en las últimas décadas, intentos de diálogos, la única forma posible para afrontar las incertidumbres y avatares del devenir.

A pesar de ello existe en nuestro continente una diversidad de enfoques y posiciones a la hora de analizar tanto la ciencia como el conocimiento científico. Estos enfoques, posiciones, debates muestran tal complejidad de ambos fenómenos desde su conformación y manifestación que la vía más fiable y posible de análisis es aquella que transite y trascienda los islotes disciplinares.

En el área latinoamericana y caribeña podemos presenciar un voluntarismo tecnopolítico frente a una historia científica que aparece como rémora y eco, en algunos casos, de las principales manifestaciones y producciones científicas europea y norteamericana. Es válido mencionar que en el caso de los estudios sociológicos y filosóficos de la ciencia en nuestra región datan de los años sesenta de la recién pasada centuria y en su mayoría estuvieron vinculados a la formulación de políticas de desarrollo científico, fin que hace suponer una toma de conciencia de la interrelación ciencia-sociedad conduciendo inevitablemente al análisis y estudio de sus efectos recíprocos. Este proceso en gran medida ha poseído un carácter crítico, que expresa de algún modo, las limitaciones que el capital dependiente impone al desarrollo de la ciencia y la técnica.

Reconocemos el carácter crítico de este proceso pero en ese sentido se debe tener en cuenta la falta de pertinencia en cuanto a los estudios y quehacer científico que requieren por parte de "políticos, epistemólogos, docentes, una relativa experiencia en dinámicas interdisciplinarias y una visión transdisciplinaria de la realidad del mundo"

(Motta, 1999, 2), que asuma un modelo analítico y crítico cercano a las propuestas de análisis de la Racionalidad no clásica, las cuales en muchos círculos académicos y no académicos, son desconocidas, sin mencionar al *homo politicus* en el que la existencia de aquello que no maneja presupuestos y cifras, es demasiado ruido.

De la falta de herramientas para enfrentar los cambios no se puede culpar a la educación, sino a la pobre educación y la reticencia frente a lo nuevo (todavía nos acechan los ídolos de Bacon). En la mayoría de los casos los maestros, políticos y académicos no pueden situarse frente a la “emergencia de la complejidad en las ciencias en particular y en las sociedades en general” (Motta, 1999).

A pesar de lo reconocido en el último párrafo, en eventos regionales e internacionales son cada vez más las voces que se alzan contra la cultura de la simplificación y exclusión en la que muy orgullosos nos situamos como intelectuales, científicos o políticos. Una cultura que a la hora de estudiar al hombre, por solo tomar un ejemplo, lo disecciona y fragmenta en partes, como fragmenta en partes el entorno para su “mejor análisis”. Hemos de intentar sustituir esta forma de hacer cultura desde nuestro accionar en tanto que la hemos asumido no sólo en un sentido netamente intelectual, sino también antropológico. Docentes, estadistas u hombres de ciencia, tenemos cada quien desde nuestra parcela actitudes comunes, formas y normas de conducta comunes, enfoques y supuestos comunes, esto es de una magnitud y amplitud sorprendentes ya que alcanza y atraviesa conformaciones mentales como gustos estéticos, prácticas religiosas y tantas otras acrecentando las cicatrices de la tensión cultural.

Se debe intentar establecer desde nuestro accionar políticas de inclusión, de respeto, de comprensión. Se precisan cambios de miradas en las que lo holístico, lo complejo y lo ecológico sean una constante y no la cultura de la especialización, de la polarización que no significa más que una pérdida para todos nosotros.

No obstante, se observa una reconfiguración (en gran medida inadvertida, en la que se evidencia que las demandas espirituales y culturales de los seres humanos ya no son las mismas de hace medio siglo) en la aprehensión del contexto, lo global, que se muestra en palabras de Raúl Domingo Motta (1999: 4).

“cruzada con una reestructuración de las formas de conocimiento, con sus medios de transmisión y con los modelos de articulación en los programas de estudio, en las disciplinas y sistemas de ideas.”

El desarrollo de la vida y demás procesos se han reacomodado en las últimas décadas desde una multiversidad en la que la transdisciplinariedad se impuso a veces de manera inconsciente para sobrevivir a los constantes y peligrosos cambios que a todos los niveles se operaron. Se nos presenta aún, el desafío del necesario diálogo de saberes a través del intercambio, reflexión y análisis crítico en el que primen las nociones de multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad.

El contexto medio ambiental, político, científico, cultural e ideológico en el que hemos comenzado este siglo, hace pensar que enfrentamos una época de cambios cuando en realidad es un cambio de época en la cual presenciamos la sustitución de unos paradigmas por otros, las conciencias populares asumen más y mejor las transformaciones de la tecnociencia en un proceso en el que los cambios científicos “mantie-

nen una relación interactiva con la realidad social entendida en el más amplio e inclusivo de los sentidos" (Rodríguez, 1999).

Relación interactiva en la que la realidad crítica de la ciencia de los últimos cincuenta años evidencia en sus varios rostros, el moral, el político, el social, el económico, los cuestionamientos crecientes ante la gran incertidumbre e inestabilidad que por doquier se presentan.

Se precisa de una ciencia y un conocimiento científico por el que abogan teóricos y epistemólogos latinoamericanos como: Delgado (2002, 2008a, 2008b, 2009), Motta (2000), Varela y Maturana (1973), Maturana (1995), González Casanova (2004) y otros que coinciden en que tanto la ciencia como el conocimiento continúen dando cuenta del mundo y sus procesos pero que además, desde una perspectiva contructivista, den cuenta de sí, respondiendo a las interrogantes de la sociedad en la que nacen y sobre la que inciden. En esta Era Planetaria los resultados y transformaciones del quehacer científico son cada vez más conocidos y a su vez más sufridos por un número mayor de individuos.

Las propuestas de los investigadores mencionados se suman a lo que podemos catalogar "Racionalidad no clásica"² en la que se incluyen la transdisciplinariedad, el holismo ambiental, la bioética y la complejidad que desde la física del micromundo, la biología molecular, la astrofísica, la geometría de fractales, la cibernética, caracterizan la esencia de estos estudios alternativos en los que se expone un "pensamiento anti simplificación, anti segmentación. El modo metafísico identificado por Hegel en el siglo XIX está entonces en la mira crítica del pensamiento complejo", y en nuestra opinión, en la de las demás teorías que no concuerdan del todo con el ideal clásico del mundo:

"Complejo significa dialéctica, pero rebasa los límites del pensamiento dialéctico que nos legara el siglo XIX al incorporar críticamente ese pensamiento y nutrirse de los aportes del quehacer científico ulterior" (Delgado, 2009).

Sólo a través de la mirada transdisciplinar es que se puede llegar a concebir y comprender este desarrollo en la dialéctica a todos los niveles.

Desde este punto de vista, un elemento significativo de destacar es la capacidad de las diferentes sociedades en toda su complejidad, para dar las respuestas más acertadas a sus intereses en las nuevas condiciones que plantea el contexto que a cada instante se modifica, y gran importancia tiene en este sentido los nexos que deben producirse entre el ritmo de los cambios y el ritmo de las respuestas sociales a los mismos.

Las realidades referidas hasta aquí constituyen retos teóricos al trabajo de la investigación científica, que tienen específicamente en las universidades un ente activo de pensamiento el cual puede ser en la realidad social un elemento potencial de transformación.

2 Es entendida como Racionalidad no clásica la actividad de comprensión del proceso de conocimiento desde una perspectiva crítica, hermenéutica, la cual debe ser incluida explícitamente en la descripción de los fenómenos naturales. Para algunos autores como Fritjof Capra la Epistemología de Segundo Orden que es uno de los principales presupuestos teóricos de la Racionalidad no clásica, es el método de cuestionar, que se convierte en parte integrante de las teorías científicas.

Si analizamos este asunto desde esta óptica, se debe reconocer entonces que la realidad de las universidades, tanto cubanas como de otras latitudes, demuestra que existen dificultades en muchas de ellas para responder eficazmente a los cambios y exigencias que impone la realidad social y sobre todo, la lentitud con que sus respuestas se canalizan institucionalmente y se ponen en práctica. Desde esta perspectiva:

"(...) se ha criticado la inadecuación de las estructuras en las universidades de la región al objetivo de la promoción de una ciencia encaminada a solucionar los problemas sociales más urgentes." (Núñez, 1989:123)

Para poder comprender las más diversas situaciones y problemáticas de los sistemas de educación superior latinoamericanos se debe tener en cuenta las interacciones o falta de estas, en los distintos modelos educativos con sus entornos:

"Es imposible pensar la educación haciendo abstracción de los vínculos, determinaciones que enlazan educación y poder, dominación, exclusión y reproducción social, puesto que la educación de una época y una sociedad dadas tienen la misión social de reproducir el tipo de relaciones sociales dominantes y los tipos humanos que hacen posible el mantenimiento de esas relaciones. De esta manera los problemas sociales en la educación no son metodológicos o pedagógicos, sino políticos." (Delgado, 2008b: 2)

En este sentido en América Latina y el Caribe observamos una vocación y tendencia a los discursos integracionistas, los cuales evidencian un gran interés por cuestiones cómo la política, los movimientos sociales, las políticas culturales, económicas.

Sin embargo no existe una línea o patrón definido en cuanto a los estudios sobre la ciencia mostrando la gran disonancia y regionalismo existentes en los que los proyectos no se hacen claros y no existe una identidad común:

"El cultivo de los estudios acerca del conocimiento científico en nuestros países se concentró, en gran medida, en la averiguación de cuestiones relativas a la ciencia universal (destacando lo europeo como universal en la mayoría de los casos) y en menor medida hacia los problemas relativos a la historia del patrimonio científico, técnico y cultural de nuestros países y a las contribuciones que estos han podido realizar al patrimonio científico universal." (Núñez, 1989: 114)

Se muestra una gran inoperancia en los mecanismos de integración en cuanto a la ciencia y en muchos casos una falta de voluntad política para activar las estrategias y acuerdos regionales suscritos. Los procesos de integración científica sufren un déficit de certidumbres que evidencian la fragmentación que caracteriza actualmente a la región. Respecto a este particular Raúl Castro, en su discurso de clausura de la VIII Cumbre de los países del ALBA celebrada en la Habana del 12 al 14 de diciembre de 2009, enfatizó en el comprometimiento de la "creación de una Red de Ciencia, Tecnología e Innovación dirigida a fomentar capacidades para la generación y transferencia

de conocimientos y tecnología en sectores clave del desarrollo socioeconómico". Es, sin dudas, uno de los grandes retos a enfrentar por los países de esta alianza y los que aún sin pertenecer a ella, forman parte de la región latinoamericana y caribeña.

Muy válido el llamado a la creación de esta Red de cooperación e intercambio. Mecanismo que para lograr un éxito rotundo, consideramos, deberá concientizar desde su creación y en su actuación la correcta interpretación de los términos pluridisciplinariedad, multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad. Porque mientras los "prefijos pluri y multi se refieren a cantidades (varios, muchos), los prefijos inter y trans, aluden a relaciones recíprocas, actividades de cooperación, interdependencia, intercambio e interpretación" (Motta, 1999). Elementos estos medulares que no se manifiestan en los intentos del quehacer científico latinoamericano.

No serían muchas nuestras esperanzas porque a esto se le suman criterios discriminatorios generados y emitidos desde las principales élites de conocimiento mundial en cuanto a la preparación y profesionalidad de los científicos latinoamericanos, debido en gran medida a la falta de un quehacer monolítico en torno a la ciencia y sus resultados, por lo que precisamos de políticas consistentes que impulsen el sector científico que respondan a las exigencias, necesidades, aspiraciones y motivaciones del siglo XXI latinoamericano y caribeño.

Según análisis de la UNESCO ningún país de América Latina destina más del uno por ciento del Producto Interno Bruto (PIB) a la investigación y el desarrollo, lo que contrasta con países de otras regiones donde la inversión supera el dos por ciento. A través de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), los países latinoamericanos representan aproximadamente el dos por ciento de la inversión mundial, solo por delante de África y muy por detrás de Norteamérica (39%), Europa (30%) y Asia (28%).

La falta de estrategias y mecanismos para promover el sector científico en la región ha tenido un impacto directo en lo que se ha denominado "fuga de cerebros". Muchos emigran para estar en contacto con las novedades científicas, así como por la posibilidad de acceder a la tecnología de punta de los países que los acogen. En otros casos y no son los menos, lo hacen debido a que centros de estudio en el extranjero financian sus proyectos con todo el aparataje tecnológico necesario.

Esto se explica mas no se justifica en gran medida por los criterios de Pablo Kreimer, investigador del Conicet y Director del Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología en Argentina. Para él, otro de los elementos que hay que tomar en cuenta al analizar la situación de los científicos en la región, es el impacto que tiene la agenda internacional en las líneas de investigación en Latinoamérica. Cuando se empiezan a producir descubrimientos para resolver los problemas locales y concretos, interesa menos a la Comunidad Científica Internacional.

3) Aportaciones desde la racionalidad no clásica

Un elemento singular que tienen muchas de las teorías ya mencionadas anteriormente que conforman la Racionalidad no clásica, es la necesidad de contextualización a la que se le puede sumar una noción no especulativa desde las propuestas de Humberto Maturana, Francisco Varela, Henry Atlan, Heinz von Foerster y John von Neumann, la noción de autoorganización. La misma:

“en las teorías científicas del siglo XX aparece como una noción científica básica, no especulativa o metafísica, y ahí la retoma el pensamiento complejo de Morin. El conjunto de estos desarrollos permite conceptualizar y dar cuenta del fenómeno de la organización, y orientan el esfuerzo metodológico al develamiento de un mundo no de objetos separados y entidades simples, sino uno constituido por sistemas organizados, donde lo que pretendemos comprender como simple no es otra cosa que lo complejo, simplificado en nuestro conocimiento” (Delgado, 2009: 6).

El desarrollo de la ciencia y el conocimiento como el más valiosos de sus productos, ha estado minado en nuestro continente por las visiones y prejuicios de quienes no nos reconocen identidad propia olvidando que es esta América un sistema más que ha querido ser visto como lo simple desde la otredad y que a decir de Bachelard (1934), lo simple no existe y si lo simplificado.

Analizada la realidad latinoamericana como el metasistema que es, desde estas perspectivas alternativas que conciben a los organismos en “términos de complejidad, hay desde el principio un énfasis en la autodeterminación y autoorganización, así como en el curso de evolución y desarrollo abierto y flexible de dichos organismos” (Guidano, 1991. En: Ruiz, 1998).

Se ha presenciado en la última década una capacidad y habilidad para la poco conocida noción de autopoiesis, que en nuestro continente partiendo de las ramas económica, cultural y diplomática ha demostrado la real posibilidad de autocreación, autosuficiencia y autodeterminación en estos ámbitos y perfectamente, sin pensarse en la burda metaforización de la aplicación de métodos y dinámicas de las “ciencias duras”, podrían ser extensivas estas habilidades y capacidades a los fenómenos relacionados con la producción científica a partir de un “cambio en las nociones de realidad y observador” (Maturana, 1987. En: Ruiz, 1998). Esta cosmovisión conducirá a un cambio radical en la visión de la relación observador/observado, en la que el acceso a una realidad única, independiente y distinta del observador ya no es aceptada, al tiempo que se adopta la posición contraria de aceptar tantas realidades como tantas formas de vida emergentes de cada ser o tantas realidades como dominios explicativos pueda proponer el observador.

Y es que se impone la visión transdisciplinar y la remisión en el caso de los análisis latinoamericanos, a la acepción originaria de lo complejo o *complexus* (lo que está tejido junto). Hay una realidad y es que la generación, desarrollo e intercambio del conocimiento juega un papel central en la visión y objetivo de la integración regional ya que el conocimiento se constituye como un componente estratégico en el planeamiento de la reducción de la dependencia y brecha tecnológica respecto a los países del primer mundo.

Es este un punto de suprema importancia ya que hoy en día una práctica habitual por nuestros jóvenes es la aspiración a una beca de investigación en los países desarrollados. A criterio de René Ducker Colin, Director General de Divulgación de las Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), las políticas científicas de la región no están pensadas para favorecer la reinserción de aquellos que han partido en busca de mejores oportunidades académicas y deciden luego emprender el regreso.

La experiencia en América Latina en utilizar la política científica y tecnológica como instrumento de desarrollo, pese a ciertos logros en el plano académico no puede

ser considerada como un éxito. Algunos autores señalan que esto se debió a ciertos factores que acentuaron los aspectos negativos del enfoque basado en la oferta. Tal como lo expresó el reconocido profesor Renato Dagnino en la Revista Iberoamericana de ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación (2002, 5):

“El primer factor fue la escasa demanda de conocimientos científicos y tecnologías por parte del sector productivo. El segundo tuvo carácter estructural y consistió en la inexistencia o la extrema fragilidad de los vínculos e influencias recíprocas entre el estado, la sociedad y la comunidad científica”.

Las críticas a los modelos existentes desde el abordaje teórico en cuanto a la ciencia y el conocimiento científico, destacan en su mayoría la presencia de la marginalidad en la región vinculándola con una fuerte dependencia de los centros de poder mundial. Con respecto a esta perspectiva, se ha dicho que la producción científica ha tenido más relación con las necesidades internas del grupo social que las generaba que con los requerimientos propios del desarrollo del país dependiente.

Todos y cada uno de los proyectos futuros de cada país deberán preocuparse por generar no sólo la demanda de conocimientos capaces de activar y desarrollar el entramado social de la innovación, sino que deberá también fijar los centros de aplicación inmediata para avanzar en esa dirección a partir del sistema de ciencia y tecnología real con que se cuente en cada país.

En estas acciones y estrategias los principales protagonistas son las direcciones estatales que deben promover este sano ejercicio tan necesario para la región en los momentos actuales. Gran importancia tendrá la actitud que asuman las universidades de la región, no sólo los grandes centros reconocidos, sino las pequeñas instituciones que forman un enclave fundamental en sus respectivas localidades. Es en estos centros donde se encuentra la gran mayoría de los recursos humanos de alta calificación y experiencia en materia de investigación científica.

Ahora bien, ¿por qué gira este proceso en torno a las universidades?

Y es que las transformaciones políticas, socioeconómicas y culturales producidas en América Latina en los últimos cincuenta años han tenido como consecuencia una demanda masiva de servicios universitarios; los cuales se pueden caracterizar, teniendo en cuenta algunas funciones de los centros de enseñanza superior tales como: 1) la formación profesional a través de la transmisión de conocimientos científicos, 2) la de la investigación como búsqueda de nuevos conocimientos, y 3) la de reproducción crítica de los principios axiológicos y gnoseológicos dominantes.

A pesar del reconocimiento de que es en las universidades de donde debe partir la necesaria transformación:

“ha sido en los ámbitos académicos de la región una postura en la cual el atributo de la calidad de la actividad de creación del conocimiento, entendiendo dicha calidad fundamentalmente como prestigio internacional, lleva a pensar que con ello la academia ha cumplido con su parte y que es responsabilidad del futuro proyecto nacional promover su utilización en el ámbito local.” (Dagnino *et al.*, 2002, 9)

Consideramos que se necesita una reestructuración en los modos de pensar, hacer y construir el conocimiento. Se precisan de proyectos que generen demandas de conocimientos pertinentes que obliguen a las instituciones de educación superior a efectuar una apertura para elaborar, en conjunto con los actores sociales involucrados, una agenda de problemas a encarar y resolver con la aplicación del conocimiento científico más avanzado que se encuentra precisamente en los marcos de las entidades universitarias.

4) A manera de conclusiones

La reforma por la que abogan muchos teóricos latinoamericanos debe contar con políticas de inclusión en la que muchos de los saberes dispersos contribuyan a la formación de una educación y preparación profesional acorde a las normas y necesidades de nuestra región.

Es inminente el diálogo entre los centros profesionales de investigación científica y las cátedras universitarias en el que sus propuestas consideren el entorno de manera multidimensional estructurado en diversos niveles que sustituya los enfoques unidimensionales.

Desde nuevas miradas la ciencia y el conocimiento han de ser asumidos como entes socioculturales en los que se manifiestan todo tipo de conformaciones mentales humanas y en las que a la luz de nuestros días las tensiones culturales lejos de desaparecer, luchan por mantener el status alcanzado con la Modernidad.

Y finalmente el recurrir a Nicolescu no es casual sobre todo por el arte con que nos ilustra que la transdisciplinariedad, en su visión y aplicación, tiene como finalidad la comprensión del mundo presente desde el imperativo de la unidad del conocimiento. Su interés es la dinámica de la acción inscrita en distintos niveles de realidad y se apoya en la existencia y percepción de distintos niveles de realidad, en la aparición de nuevas lógicas y en la emergencia de la complejidad.

5) Bibliografía

- Bachelard, Gastón (1934): *Le nouvel esprit scientifique*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Castro, Raúl (2009): *Discurso de Clausura VIII Cumbre de la Alianza Bolivariana Para los Pueblos de Nuestra América-Tratado de Comercio de los Pueblos (ALBA-TCP)*. Cuba: Juventud Rebelde, Diario de la juventud cubana.
- Capra, Fritjof (1996): *La Trama de la Vida*. Barcelona, España: Editorial Anagrama, S.A.
- Dagnino, Renato (2002): "A relação Pesquisa-Produção: em busca de um enfoque alternativo". *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, Nº3. Argentina: OEI.
- Delgado, Carlos (2002): "La racionalidad no clásica y sus perspectivas metodológicas". En: Carlos Delgado, *Los desafíos de la ciencia política en el siglo XXI*. México: Coedición de la

- Universidad de La Habana, El Colegio Nacional de Ciencias Políticas y Administración Pública A.C. de México y el Instituto de Administración Pública del Estado de México.
- Delgado, Carlos (2008a): "Complejidad, globalidad y crisis de la humanidad". Conferencia ofrecida en la apertura del Primer Coloquio Internacional de Pensamiento Complejo, 20 de agosto. Chiapa-México: Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxla Gutiérrez.
- Delgado, Carlos (2008b): "El cambio educativo en la Revolución Contemporánea del Saber". Conferencia ofrecida en la apertura de la mesa de trabajo "Método y praxis educativa en el ámbito del pensamiento complejo" del Primer Coloquio Internacional de Pensamiento Complejo, 23 de agosto. Chiapa-México: Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxla Gutiérrez.
- Delgado, Carlos (2009): "Antropología y Pensamiento Complejo". Presentación en el II Simposio sobre la razón y la religión, 21 y 22 de febrero. Cuba: Santa Clara.
- Dürr, Hans (2002): "¿Podemos edificar un mundo sustentable, equitativo y apto para vivir?". En: Carlos Delgado (editor), *Cuba Verde. En busca de un modelo para la sustentabilidad en el siglo XXI*. La Habana-Cuba: Editorial José Martí.
- González Casanova, Pablo (2004): *Las nuevas ciencias y las humanidades. De la academia a la política*. Barcelona: Anthropos Editorial, Rábí Barcelona, Instituto de la Investigación Social de la UNAM y Editora Complutense de Madrid.
- Juarroz, Roberto (1994): "Algunas ideas sobre el lenguaje de la transdisciplinariedad. Pensamiento Complejo y Transdisciplinariedad". En: www.complejidad.org.
- Maldonado, Carlos (1999): *Visiones sobre la complejidad*. Santa Fe de Bogotá-Colombia: Ediciones El Bosque.
- Marx, Karl (1975 [1847]): *La ideología alemana*, Tomo 1. Bogotá-Colombia: Ediciones Arca de Noé.
- Marx, Karl (1970 [1844]): *Manuscritos económicos y filosóficos*. Madrid: Alianza Editorial.
- Maturana, Humberto (1995): *La realidad ¿Objetiva o construida? Fundamentos biológicos de la realidad*. México: Universidad Iberoamericana/Anthropos.
- Morin, Edgar (1999): *Los Siete Saberes Necesarios Para la Educación del Futuro*. Francia: Editorial Universidad Mundo Real Edgar Morin.
- Motta, Raúl (2000): "Complejidad, educación y transdisciplinariedad". *Revista Signos Universitarios*, N°37, Año XX. Buenos Aires-Argentina: Universidad del Salvador.
- Nicolescu, Basarab (1996): *La transdisciplinariedad manifiesto*. Francia: Editions du Rocher.
- Núñez, Jorge (2008): "Conocimiento y Sociedad: pensando en el desarrollo". En: Jorge Núñez (comp.), *Reflexiones sobre Ciencia Tecnología y Sociedad*. La Habana-Cuba: Editorial Ciencias Médicas.
- Prigogine, Ilya (1997): *El fin de las certidumbres*. Barcelona-España: Taurus.
- Ruiz, Alfredo (1998): "Humberto Maturana y su contribución a las ciencias de la complejidad". *Metapolítica*, vol. 2, N°8, pp.691-705. México: Centro de Estudios de Política Comparada.
- Snow, Charles P. (2000): "Las dos culturas". Conferencia 7 de mayo de 1959 en el Senate House de Cambridge. Buenos Aires-Argentina: Ediciones Nueva Visión SAIC Tucumán.
- Varela, Francisco y Humberto Maturana (1973): *De Máquinas y Seres Vivos: Una teoría sobre la organización biológica*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.