

# La complejidad: ¿una realidad emergente?

Yoraima Lárez / yoraimalarez@gmail.com

Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Bolivariana.

Luis García / gluis38@hotmail.com

Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonio José de Sucre"



Recibido: 15-05-2009 • Aceptado: 18-05-2010

## Resumen

La complejidad es un paradigma que emerge debido a la crisis que presenta el paradigma científico en su forma de hacer ciencia. El conocimiento no está fragmentado en la realidad, el sujeto existe e investiga una realidad tanto en forma objetiva como subjetiva. El determinismo vigente en la modernidad se ha tornado en indeterminación e incertidumbre, múltiples causas influyen sobre un evento el cual puede ser producto, pero a la vez causante. Este artículo tiene como propósito indagar, reflexionar e interpretar los lineamientos del método científico, contrastándolos con algunas investigaciones planteadas en las ciencias sociales desde la perspectiva epistemológica de la complejidad y el pensamiento complejo. En esta investigación se realizó un análisis crítico hermenéutico a diferentes documentos desde el enfoque interpretativo de Gadamer (1977) lo que permite confrontar la información para visualizar las brechas existentes. Epistemológicamente, se apoya en el principio simplificador, el paradigma cuantitativo y el paradigma de la complejidad. Esta búsqueda permitió la elucidación de la complejidad como una realidad, por las respuestas que ofrece al acto investigativo actual.

**Palabras clave:** método científico, paradigma cuantitativo, complejidad.

## The complexity: ¿an emergent reality?

Complexity is an emerging paradigm due to the crisis presented by the scientific paradigm in the way of doing science. The knowledge is fragmented into reality, the subject exists and investigates a reality as much objective as subjective. The deterministic force in modernity has become indeterminacy and uncertainty, multiple causes influencing an event which may be the product but at the same time it can be causative. This article aims to explore, reflect and interpret the guidelines of the scientific method, in contrast to some investigation raised in the social sciences from the epistemological perspective of complexity and complex thought. This investigation was conducted in a critical hermeneutic analysis of various documents from the interpretive approach of Gadamer (1977) which allows confronting information to visualize existing gaps. Epistemologically, is based on the simplistic principle, the quantitative paradigm and the paradigm of complexity. This search led to the elucidation of the complex as a reality by the responses that offer to the act that provides current research.

**Keywords:** scientific method, quantitative paradigm, complexity.

Abstract

## Introducción

**D**esde tiempos remotos al actual, el hombre no ha cejado en la búsqueda del conocimiento. Primero fue dogmático, luego filosófico y seguidamente dio paso al científico o a la epistemología. ¿Cómo hacer epistemología o conocimiento científico? He aquí el gran problema. Esta búsqueda tiene como propósito indagar, reflexionar, interpretar y problematizar a través de un análisis crítico, desde distintos ángulos, los principios del método científico y el pensamiento moderno para confrontarlos con la realidad efectual, y de esta manera interpretarlos bajo la óptica de otros enfoques epistemológicos como son la complejidad y el pensamiento complejo de Edgar Morin. Esta investigación se fundamenta epistemológicamente en la hermenéutica interpretativa de Gadamer (1977) la cual permite develar que existe otra forma de hacer ciencia, que dé respuestas a las controversias actuales, enmarcadas en los postulados de un paradigma emergente.

### El método científico y el desafío de la complejidad

El paradigma positivista alcanza su máximo esplendor a mediados del siglo XIX, en esta época renacentista, prevalece el avance de las ciencias a través de la aplicación del modelo positivista, empírico analítico. Bacon hace énfasis en la observación de las partes, sólo el método inductivo

posibilita estudiar, comprender las partes de la naturaleza para finalmente dominarla. El análisis se efectúa del segmento al todo. La observación, hecho o hipótesis comprobada repetidas veces, por diversos investigadores en forma experimental, determina su valor de verdad. El método experimental fue promovido por Galileo a quien Martínez (2007) considera “*el fundador del método experimental*” (p. 22) y alega que presentó la matemática como el lenguaje del universo, lo que caracteriza al saber de la modernidad. Circunstancias que determinaron el posicionamiento de una nueva racionalidad; plantea Damiani (1997) “*De acuerdo con la teoría de la ciencia internalista empírico analítica, apoyada en el criterio de la verificación, el conocimiento de la realidad pretende ser objetivo mediante la verificación de la experiencia*” (p.60) con esta práctica emerge la concepción de que el conocimiento epistemológico era el científico.

Este fundamento fue tomado como norma y procedimiento de investigación en las ciencias humanas, Damiani (Ob. cit) sostiene “*Será Comte... quien manifestará de modo explícito y sistemático su intención de aplicar a los fenómenos sociales el mismo método utilizado por las ciencias físicas y biológicas para estudiar los fenómenos naturales*”. (p. 19). La aplicación del método positivista proporcionaría al investigador la posibilidad de controlar las variables que influyen sobre la realidad social y de esta manera



manipularlas para minimizar e impedir las pasiones y conflictos que pudieran ocurrir u operarlas en correspondencia a las metas o intereses ya sean políticos, económicos, entre otros. Cabe interrogarse: ¿Hasta qué punto existe congruencia entre los fines y fundamentos de las ciencias sociales con los postulados del paradigma epistemológico empírico analítico?

Evidentemente, establece la división entre investigador y objeto de estudio. Existe una realidad la cual debe estudiar como cognoscente- objetivo, similar a un espejo en la cual se refleja. Tiene en Galilei (1564-1642), Bacon (1561-1626), Descartes (1596-1650), Newton (1643-1727), importantes representantes. También recibe el nombre de paradigma cartesiano-newtoniano. Se caracteriza, según Martínez (2006), porque "...*valora, privilegia y propugna la objetividad del conocimiento, el determinismo de los fenómenos, la experiencia sensible, la cuantificación aleatoria de las medidas, la lógica formal y la verificación empírica*" (p. 35). Seguidamente los aportes de Hertz (1857-1894) y Wittgenstein (1921), en su obra: *Tractatus logico-philosophicus* contribuyen a la consolidación epistemológica del método científico tradicional.

El siglo XX es un tiempo de utopías, de confrontaciones, se demuestran premisas incongruentes a los postulados del paradigma positivista, esto retumba y estremece los pilares del quehacer científico; emerge como un gigante destructor o una erupción volcánica el desafío al modo de hacer ciencia. Tamayo (2006) expone: "*Es imposible hacer cualquier planteamiento científico a espaldas de la ciencia y bien podría decirse lo mismo de la epistemología*". (p. 15). Constituye su fundamento el método científico y su aplicación deriva a nuevos conocimientos y experiencias. Parte de las hipótesis las cuales son demostradas a través de la experimentación y control para luego establecer leyes y teorías.

Al realizar el análisis respectivo de las ideas planteadas por Bunge (1995), Bavaresco de Prieto (2001), Sabino (2002), Tamayo (Ob. cit.), se pueden detectar los lineamientos que soportan la matriz epistémica positivista, entre ellos; *la legalidad*: el conocimiento científico busca leyes para luego ser aplicadas; a través de la experimentación. Descubre las regularidades pero si y solo si existe una *generalización* es

decir los eventos particulares son ubicados en los generales. Se niega lo singular, el *método científico* lo descarta en si mismo lo cual entra en profunda contradicción con el tipo de investigación que se realiza. Lo general existe pero lo particular, la singularidad también. Sostiene Morin (2004):

*La singularidad está a partir de ahora profundamente inscrita en el universo... el problema es combinar el reconocimiento de lo singular y de lo local con la explicación universal. Lo local y singular deben cesar de ser rechazados o expulsados como residuos a eliminar (p.1).*

De esto se deriva el procurar *medir*, registrar los eventos, procesos, en consecuencia sólo reconoce al paradigma *cuantitativo* como el medio expedito para llevar a cabo las investigaciones lo que permite explicar: en términos causa- efecto, generalizar para luego predecir. El principio de indeterminación o de incertidumbre de Heisenberg (1974) liquida el determinismo. Sin obviar que la linealidad origina grandes y graves problemas en las ciencias sociales: ¿Cómo predecir, según el determinismo de la investigación cuantitativa, el comportamiento de un grupo social? ¿Cómo mantener al ser humano o al grupo social en un sistema cerrado, aislado; sometido a experimentación u observación, cuando él por naturaleza pertenece a un sistema abierto?

Es *metódica*: el científico sabe lo que busca, planifica su investigación, ubica al azar al servicio del *orden* y la organización. Fundamenta su trabajo sobre el conocimiento anterior y sobre las teorías mejor confirmadas, *verificadas* continuamente, a través de la observación y la experimentación unido esto al carácter matemático, racional: constituido por conceptos, juicios; ideas que al ser lógicamente concatenadas intenta explicar los fenómenos, eventos o procesos estudiados en términos de principios o leyes; causa y efecto. Morin (1993) expone: "*El orden soberano de las leyes de la Naturaleza es absoluto e inmutable. El desorden está excluido de él para siempre jamás*". (p. 50). Cabría entonces preguntarse; si esto es cierto; por qué el universo surge del caos, la entropía es desorden, el átomo después de

Bohr (1913) no es ordenado como el sistema solar concebido por Rutherford (1911). Orden, desorden, organización son estadios característicos de la realidad compleja.

Evidentemente, se descartan las sensaciones: imágenes subjetivas en aras de la *objetividad*; en búsqueda de la verdad real, demostrable: cada vez que se realiza un experimento u observación debe concordar con las ideas anteriores a las cuales se llegó. El conocimiento científico difuminó al sujeto, sólo existe el objeto. Kant (1940): *“El efecto de un objeto sobre la capacidad de representación, en cuanto somos afectados por él, es sensación. Aquella intuición que se refiere al objeto por medio de la sensación, llamase empírica.”* (p. 28). La separación del sujeto y el objeto, estando el primero como observador y manipulador del segundo e independiente de éste. Al desaparecer el sujeto de la realidad y existir únicamente como investigador objetivo de la misma derivó en un gran problema para las ciencias sociales ¿Cómo objetivar su objeto de estudio? ¿Cómo hacen los investigadores de las ciencias sociales para no verse involucrados cuando realizan trabajos etnográficos? Si se involucra la subjetividad en la investigación, esta no es confiable ni válida según el paradigma cuantitativo.

Es analítica descompone el todo en partes, siendo la consecuencia primordial de este enfoque el reduccionismo, la especialización y la hiperespecialización; por ende la investigación es parcial, los saberes segmentados porque el análisis es factual y objetivo, responde a causa- efecto. De tal manera que éste es reduccionista y atomizador por lo tanto descontextualizado respecto a otras posibles causas que generó el objeto de estudio.

Con excepción de las ciencias cuyos significados son construidos en unión con otras, entre ellas: la biofísica, bioquímica, ecología. La ciencia que comenzó a realizar los estudios e inicialmente partía de lo complejo a lo simple, al transcurrir el tiempo lo hizo de lo simple a lo más simple por lo que desembocó a la hiperespecialización esto fue causante de la segmentación y la disyunción del conocimiento lo que constituye una de las características del principio de simplicidad. Morin (2001):

*... el paradigma de simplicidad es un paradigma que pone orden en el universo, y persigue el desorden. El orden se reduce a una ley, a un principio. La simplicidad ve a lo uno y ve a lo múltiple, pero no puede ver que lo Uno puede, al mismo tiempo, ser Múltiple. El principio de simplicidad o bien separa lo que está ligado (disyunción) o bien unifica lo que es diverso (reducción). (p.89)*

En consecuencia a lo expuesto anteriormente; a finales del siglo XX e inicios del XXI, se enfrenta una gran incertidumbre la cual empezó hace casi cuatro décadas, se encuentra en crisis el fundamento epistemológico del conocimiento científico. El camino que permite llegar a semejante reflexión proviene de la hermenéutica, la interpretación según Gadamer (1977) se deriva de la fusión de horizontes en la cual *“recoge la tradición antigua, además del momento retórico, el de la oposición entre el erudito de escuela y el sabio”* (p. 49) El *sensus communis* Gadameriano permite el análisis de la tradición positivista de la ciencia, confrontarlo con el acontecer para tender puentes entre el entendimiento (sin descartar la subjetividad) y la razón.

Debido a esta confrontación y fusionando los horizontes en 1969, en el Simposio Internacional sobre Filosofía de la Ciencia, realizado en la Universidad de Illinois se discute sobre las dificultades que presenta el positivismo lógico éstas son: el reduccionismo, la disyunción entre principios teóricos y el empirismo, la distinción teórico-observacional, lo analítico y la síntesis, la axiomatización derivada del método científico como requisito fundamental de la investigación, el uso de formalismos matemáticos como verdades absolutas, la extrapolación de los procedimientos utilizados en las ciencias duras a las ciencias humanas, la identificación de lo racional con lo verdaderamente lógico, el descarte de la contradicción y de lo complementario, (Martínez, 2005; 107-108).

Lo expuesto, permite precisar que en los momentos actuales, en las organizaciones educativas, se continúa investigando al ser humano y a la sociedad bajo los postulados unitarios del paradigma cuantitativo, técnico, instrumental. Expone Tellez

(2001): “El estado actual de la teoría e investigación social, caracterizado por una profunda crisis de fundamentación tiene, entre sus fuentes primordiales, la adopción acrítica y la presencia hegemónica de la epistemología empírico-analítica...” (p. 13). Su método no responde a las investigaciones de las ciencias sociales; precisa Martínez (2005): “*la ciencia no puede responder por la solidez de sus propios fundamentos*” (p.18); emerge una nueva teoría de la racionalidad científica: la complejidad.

Morin (2001), define complejidad como “... *tejido (complexus: lo que está tejido en conjunto) de constituyentes heterogéneos inseparablemente asociados*” (p. 32) La complejidad es una red intrincada de eventos, interacciones, retroacciones, donde la ambigüedad y la incertidumbre no están separadas del todo al igual que el desorden, el orden y la organización. La complejidad se posiciona como paradigma de distinción, conjunción a la vez de disyunción/ repulsión. En ella, el sujeto y el objeto son indisociables; la determinación y la indeterminación apertura un sinfín de posibilidades ya que trae consigo un principio auto-crítico y auto-reflexivo. De ningún modo el sujeto y el objeto se encuentran aislados, íntimamente unidos entre si, a su contexto, a su ecosistema: natural, social, familiar.

La complejidad brinda la posibilidad de observar el problema desde diferentes perspectivas, rompe con la linealidad: causa – efecto y apertura la comprensión multidimensional. La propia configuración de la sociedad del conocimiento y la información entrafía que el suceso o evento es a la vez producto y causante, pero a su vez es resultado de innumerables hechos que lo desencadenan. Daría explicación a todos los intentos fallidos resultantes cuando se aborda la resolución de un problema ya que se ha obviado su carácter múltiple.

Siete principios permiten pensar la complejidad: *el dialógico*: tesis y antítesis, antagonistas pero al mismo tiempo complementarios. El orden y el desorden son dialógicos, contrarios uno del otro pero, en ciertos casos complementarios: colaboran y producen la organización. Es la dicotomía en la unidad. La complementariedad en la contradicción. El segundo principio es la *recursividad*: causas y a su vez causantes;

productos y productores. Esta idea rompe con la relación causa-efecto y proporciona la idea de ciclo, de retroacción. El tercero de los principios denominado *hologramático*: La parte está en el todo sino también el todo se encuentra en las partes. A través del todo se estudian las partes e igualmente a través de ella el todo, este constante ir y venir convoca una construcción del conocimiento holístico pero también reduccionista. Difiere al holismo porque no se queda en el todo y trasciende el reduccionismo porque no se queda en las partes. Es el camino de la complejidad el que lleva a la metacognición. El cuarto si bien la parte está en el todo, el todo está estrechamente interrelacionado con el segmento, lo que fundamenta el principio sistémico-organizativo. A su vez cada una de éstas informa al todo y viceversa el todo a las partes se constituye así el quinto principio: retroalimentación. Esta información propicia la reconstrucción y la reintroducción de saberes con lo cual hace su aparición el sexto principio: reintroducción. Por último envolviendo al sujeto para que no se sienta inmerso e irremediamente perdido en las contradicciones el séptimo principio: autonomía y dependencia o de auto-eco-organización que le posibilita los caminos epistemológicos para generar nuevos conocimientos que le permitan afrontar el devenir con seguridad.

¿Qué le dice la complejidad y el pensamiento complejo al acto investigativo actual? La complejidad no se refiere a olvidar el camino transitado porque está obsoleto, lo que quiere decir es que éste se puede expresar en varias dimensiones. La hiperespecialización ha contribuido a un gran desarrollo de la ciencia lo cual no es malo, puede ser mejor; si esta parte, si las distintas disciplinas, se unen a las otras y a través de esos puntos de encuentro transitar por otras posibilidades epistemológicas. Este constante peregrinar del todo a la parte y la parte al todo impide el olvido de que ambas son incluyentes. No se recomienda concebir una investigación o el estudio de un problema, aislado de su contexto y de los segmentos con los cuales se interrelaciona.

Esas nuevas perspectivas epistemológicas influyen en la formación del sujeto, si antes estaba difuminado por la objetividad y la investigación tenía que respetar esa directriz, al unirse ésta con la subjetivi-

dad se enriquecen las investigaciones: los mitos, las leyendas, el ser vivo, su pensamiento, su hacer, su arte y su historia son tomados en cuenta. Las investigaciones en las ciencias humanas se convertirán en conocimiento científico porque sencillamente, el sujeto existe y al existir cambia totalmente la forma de hacer ciencia.

En tal sentido, el aspecto ontológico sufre una transformación el sujeto se involucra y como tal comienza a pensar en sí mismo, en sus acciones, en ser responsables de éstas. Lo que anteriormente había fragmentado el conocimiento ahora es conjugado y emergen valores como la responsabilidad, el compañerismo, la solidaridad, el colectivo y la noción del bien común.

De tal manera, el basamento axiológico cambia y la investigación se enfoca hacia la transformación de una realidad y no queda exactamente en la descripción causa-efecto, deja de ser lineal y se configura como una espiral donde causas son productos y las resultantes inducen a otros eventos. Se proyecta ésta situación en la praxis investigativa más acordes con la contemporaneidad.

## Conclusiones

El fundamento epistemológico de la ciencia moderna no da respuestas al quehacer investigativo actual de las ciencias humanas por lo que el conocimiento científico confronta una gran crisis.

Las ciencias humanas requieren una base epistemológica que conjugue lo diverso, que estudie al ser humano en su subjetividad, que le dé cabida no solo al saber académico sino también al saber social. Lo objetivo y lo subjetivo se posicionan y pueden tender puentes de complementariedad, lo mismo ocurre con lo cualitativo y lo cuantitativo.

El paradigma de la complejidad es el paradigma de la conjunción. Es la respuesta compleja a las interrogantes de los seres humanos desde la otredad y la alteridad. A su vez lo interrelaciona ecológicamente con su entorno social, ambiental, cultural, histórico, económico, político y el contexto planetario.

La complejidad se asemeja a un ave en amplio vuelo, arropa el horizonte infinito, la diversidad, la

unidad; al otro, lo subjetivo, en ella lo singular tiene su locus, lo general; el complejo mundo en que el ser humano se desenvuelve en íntima interacción con él. El quehacer científico se encuentra en disyuntiva que lo confronta a escribir sus nuevos destinos.



---

## Bibliografía

- Bavaresco, de P, A (2001) *Proceso metodológico en la investigación*. (Cómo hacer un diseño de investigación) 4ta edic. Rev. Maracaibo: EdiLUZ.
- Bunge, M (1995) *La Ciencia, su método y su filosofía*. [Recopilación del libro Thomas, Ch. (1959) *Metascientific Queries*.] México: Grupo Patria Cultural.
- Damiani, L. (1997) *Epistemología y ciencia en la modernidad*. Caracas: FACES: UCV
- Gadamer, H (1977) *Verdad y método I*. España: Ediciones Sigueme.
- Kant, I (1940) *Crítica de la razón pura*. Disponible en <http://www.asesoria-legal-ya.com/xampp/bibl/electro/kant,%20immanuel%20-%20critica%20de%20la%20razon%20pura.pdf> . Consulta el 01-07-2008
- Martínez, M (2005) *El paradigma emergente*. 3ra reimp. México: Trillas.
- Martínez, M (2006) *La nueva ciencia: su desafío, lógica y método*. 2da.reimp. México: Trillas.
- Martínez, M (2007) *Ciencia y arte de la metodología cualitativa*. 1ra reimp. Mexico: Trillas.
- Morín, E (1993) *El método I. La naturaleza de la naturaleza*. Colección Teorema. Serie mayor. 3ra edición. España: Ediciones Cátedra.
- Morín, E (2001) *Introducción al pensamiento complejo*. 5ta reimp. España: Editorial Gedisa.
- Morín, E (2004) *La epistemología de la complejidad*. [Revista Gazeta de Antropología. Año/Vol. 20. ISSN 0214-7564] España: Universidad de Granada. Disponible en [http://www.ugr.es/~pwlac/G20\\_02Edgar\\_Morin.html](http://www.ugr.es/~pwlac/G20_02Edgar_Morin.html). Consultado el 18-06-2008. Consulta el 24-06-2008.
- Sabino; C (2002) *El proceso de investigación*. Caracas: Panapo.
- Tamayo, M. (2006) *El proceso de la investigación científica*. 4ta edición. México: Limusa.
- Télez, M (2001) *Epistemología y educación: estudios sobre la perspectiva empírico- analítica*. (Compilación) Cuaderno de Postgrado No-13. Caracas: UCV.

