

La ciencia como lenguaje y lo no mensurable en la construcción del conocimiento científico

The science like language and him not measurable in the construction of the scientific knowledge

Juan Carlos Saavedra Fuentes*
Universidad de la Frontera

(Recepción: Mayo 2007 – Aceptación: Junio 2007)^a

Resumen

La ciencia es una construcción lingüística, una ontología donde habitan sentidos y significados (no-mensurables). El conocimiento que se busca nace de los marcos de referencia de las propias perspectivas conceptuales del observador, y del contexto que lo define como indagador, pues el objeto está en el lenguaje. Por ello, cuando cambien el contexto, la ontología y el lenguaje del observador, cambiará consecuentemente la construcción conceptual llamada objeto científico, transformando la objetividad en sistema de significaciones.

Palabras claves: Ontología, lenguaje, objetividad, ciencia, incommensurabilidad.

Abstract

The science is a linguistic construction, it is an ontology where they inhabit senses and meaning (not-measurable). The knowledge that is looked for as observer is born of its marks of reference of its conceptual perspectives and of the context that defines it as investigator, when they change the context, the ontology and the observer's language it changed the "conceptual construction" call object of knowledge, transforming the objectivity in a meaning system.

Key words: Ontology, language, objectivity, science, no-measurable.

1. El lenguaje y la organización del sentido

Todo conocimiento es organización del mundo y, por ende, está sujeto a criterios operacionales de validación e interpretación. Todo conocer se hace a partir de un observador. Ello adquiere mayor claridad en el lenguaje, de tal forma que adviene una 'objetividad puesta entre paréntesis' en tanto que toda explicación, "... en un tema de física por ejemplo, es válida porque satisface el criterio de validación que constituye a la física como un dominio explicativo de la experiencia con elementos de la experiencia" (Maturana, 1995, p. 45).

La llamada "objetividad" es un equívoco pues implica obviar la dimensión ontológica y, por ende, generativa de sentido del lenguaje. En tal dirección, toda noción de realidad es una 'proposición explicativa', y toda 'proposición explicativa' es en función de un mundo lingüístico que representa, a la vez, toda una ontología, pues en el lenguaje habitan sentidos y significados con los que abrazamos la realidad (Echeverría, 1994). En tal dirección, la ciencia no representa ni un dominio de la realidad ni un control del mundo, ni reproduce exactitud; y ello es propio de toda práctica científica, no importando que ésta sea la biología, la física, o la sociología, etc. Toda ciencia y toda validación científica "...no se constituye ni se funda en la referencia a una realidad independiente que se pueda controlar, sino en la construcción de un mundo de acciones conmensurable con nuestro vivir" (Maturana, 1995, p. 51). En otras palabras, la explicación científica representa un criterio o un conjunto de criterios de validación existente en un contexto histórico y teórico, que constituye el marco de justificación del que se genera toda proposición científica¹.

* Correspondencia a: Juan Carlos Saavedra. Universidad de la Frontera. Dirección: Av. Francisco Salazar 01145, Temuco, Chile. Email: jcarlos.saavedra@gmail.com

^a Artículo recibido en mayo del 2007 y aceptado en junio del 2007.

Si reconocemos que tras toda construcción de conocimiento científicamente válido existen un conjunto de intervinientes no empíricos, como las habilidades cognitivas², y a ello agregamos la intervención generativa de conocimiento de los incomensurables, como la teoría; todo ello nos sitúa en una dimensión de comprensión absolutamente distante de la tradición empirio-positivista y nos permite una definitiva revalidación de las ciencias sociales deslegitimando todos los equívocos con que se les ha devaluado³. La cuestión central radica en el hecho de que "...al no preguntarse por el origen de sus habilidades cognoscitivas y aceptarlas como propiedades constitutivas suyas, el observador actúa como si lo distinguido preexistiese a su distinción en el supuesto implícito de que puede hacer referencia a tal existencia para validar su explicar" (Maturana, 1995, p. 43).

Echeverría (1994) retoma el concepto heideggeriano de 'ontología', de tal forma que tal término define la condición humana por excelencia. El hombre y no otra forma de vida es un existir ontológico, pues sólo el hombre existe abierto al ser. Con tal premisa básica, la ontología del lenguaje propuesta por el autor mencionado se estructura en torno a tres postulados; los seres humanos como seres lingüísticos, el lenguaje es entendido como generativo, los seres humanos se crean a sí mismos en el lenguaje a través de él. En síntesis, el lenguaje es generativo, no pasivo, por cuanto crea realidades, genera ser, de tal forma que "...distintos mundos emergen según el tipo de distinciones lingüísticas que seamos capaces de realizar, la manera como las relacionamos entre sí y de acuerdo al tipo de juegos de lenguaje con los que operamos en él" (Echeverría, 1994, p. 35). Es por esto que "...hablamos de lenguaje cuando observamos un tipo particular de comunicación [por lo mismo, existe lenguaje o hablamos de lenguaje cuando observamos una] coordinación de coordinación del comportamiento" (Echeverría, 1994, p. 49), todo lo cual define el carácter recursivo del lenguaje o su capacidad para referirse a sí mismo como objeto de reflexión.

Toda ciencia representa una comunidad lingüística, es decir una coordinación de coordinación de acciones que sólo puede ser entendida en tal contexto de justificación y validación. A ello, Kuhn le denominó Paradigma, y equivale a la relación lenguaje – comunicación, pues toda práctica es un específico tipo de lenguaje y una especial y disciplinaria manera de comunicarse.

2. Propositiones significantes y propositiones científicas

El conocimiento científico es un tipo de lenguaje artificial en tanto investiga y comunica por vía de estructuras léxicas y redes semánticas que permiten articular su entendimiento e interpretación de la realidad.

Debido a ello, el conocimiento científico se estructura en torno a requisitos como la precisión sintáctica y consistencia semántica, dando lugar, así, a un tipo de lenguaje creado para explicar la realidad mediante intervención de la racionalidad.

Una de las primeras condiciones del conocimiento científico, es no caer en las imprecisiones semánticas y las deficiencias sintácticas. Existe lo primero cuando los términos son mal o insuficientemente definidos; las deficiencias sintácticas se producen cuando se carece de criterios rigurosos que eviten las oraciones sin sentido.

La ciencia en su conjunto es un lenguaje artificial en tanto es una construcción de un mundo lingüístico, semántica y sintácticamente consistente que se pone como objetivo explicar y comunicar. De esta manera, tal como señalan Montaner y Arnau (1994), puede decirse que las ciencias, a fin de superar las deficiencias propias del lenguaje natural, se dan a la construcción de lenguajes artificiales que poseen una estructura operativa y eficaz, siendo esta elaboración una de las condiciones de su progreso.

El conjunto de componentes del lenguaje científico y sus exigencias lógicas, semánticas y de sintaxis, y los instrumentos interpretativos (supuestos, teoría, modelos, hipótesis, leyes, axiomas) configuran un lenguaje artificial que toma sus específicas expresiones dependiendo de la disciplina científica de que se trate. En suma, el lenguaje artificial es un requisito y una característica de la ciencia en tanto el conocimiento científico:

- Se estructura en torno a signos que deben estar claramente definidos.

LA CIENCIA COMO LENGUAJE Y LO NO MENSURABLE EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

- Cuenta con un conjunto de reglas para la formación de enunciados (oraciones que son verdaderas o falsas).
- Permite que el conjunto de reglas dé lugar a deducciones o inferencias que nos lleven de un(os) enunciado a otro(s) con rigurosidad; de unas hipótesis a otras.

En donde se expresa con mayor evidencia el carácter artificial del lenguaje en ciencia, es en las llamadas ciencias formales, como ser la lógica y las matemáticas. Ambas disciplinas no recurren ni dependen de la verificación empírica y, sin embargo, resultan una pieza clave en el armazón de la construcción de conocimiento científicamente válido, en especial la lógica, piedra angular en metodología y teoría de la ciencia.

Sin embargo, la artificialidad no es privativa de las ciencias formales, sino que también caracteriza a las ciencias fácticas, aquellas disciplinas que requieren de la verificación empírica, giran en torno a hechos y su razón de ser es, precisamente, la contrastación y verificación de hipótesis y sistemas de teoría. Esto se manifiesta en el papel que cumplen las proposiciones significantes y los conceptos en ciencias.

La ciencia es un lenguaje en tanto consiste en ordenar las observaciones en marcos interpretativos estructurados conceptualmente, de tal manera de expresar “un lenguaje especializado compuesto por un específico tipo de proposiciones, llamadas *proposiciones significantes*, lógicamente concatenadas entre sí, y que se refieren a un aspecto de la realidad, o más precisamente, a un conjunto más o menos bien determinado de fenómenos” (Cordero, 1979, p. 11).

Las proposiciones significantes son aquellas que deben reunir las siguientes características:

- Deben ser sintácticamente coherentes, es decir, proposiciones lógicamente concatenadas entre sí, de tal manera de poder deducir o inferir de una implicancias coherentes con la otras.
- Deben ser semánticamente consistentes, esto es, con los conceptos que suponen bien y claramente definidos. Cada concepto debe estar claramente definido en el marco de la teoría de que se trate.
- Estas proposiciones semántica y sintácticamente consistentes deben estar sujetas a verificación. Cada proposición o hipótesis debe ser susceptible de ser contrastada con la realidad y, por ende, estar sujeta a verificación empírica.

Por su parte, los conceptos y definiciones son parte constitutiva de la ciencia de tal manera de representar las herramientas interpretativas fundamentales de toda investigación científica. Los conceptos son los componentes básicos de toda teoría, modelo e hipótesis. Los conceptos sirven de herramientas delimitativas, en tanto nos proporcionan los términos en que se plantean y resuelven los problemas.

Las proposiciones científicas están representadas por las definiciones, los modelos, los axiomas, las leyes. El método axiomático es parte del lenguaje científico consistente en una definición de términos claves para los postulados, así como en aseveraciones de términos indefinidos. Así mismo, al método axiomático lo componen teoremas que lógicamente se derivan de los axiomas propiamente tales o postulados y que están sujetos a prueba vía verificación empírica.

La estrecha relación entre lenguaje y ciencia, la expresa Pedro Cordero al referirse a la teoría en ciencias:

Teoría científica es una construcción en el plano del lenguaje que constituye una estructura formalizada, integrada por un conjunto de proposiciones hipotéticas –llamadas principios o axiomas– más un conjunto de definiciones, tal que, todas las leyes que se refieren a un aspecto de la realidad puede deducirse a partir de estos principios. (Cordero, 1979, p. 16).

Con el método axiomático se apunta a evitar los procedimientos mal definidos, las hipótesis mal analizadas y las expresiones vagas y equívocas:

Axiomatizar una teoría significa establecer que todo concepto, toda propiedad, toda operación se podrán utilizar en el curso del tratamiento exclusivamente en el sentido preciso en el que ese concepto, esa propiedad o esa operación han sido implícitamente

definidos por los axiomas de la teoría, los cuales asumen así la función de reglas sintácticas generales de ese concreto discurso científico, (Geymonat, 1973, p. 64).

Por medio de las proposiciones significantes y científicamente válidas, la racionalidad científica interpreta y organiza tres ámbitos de la realidad, cada uno de los cuales posee disciplinas propias. Estas áreas son la realidad física, la realidad biológica y la realidad histórico-social. Para cada uno de estos ámbitos, el conocimiento científicamente válido trasciende el empirismo y positivismo dando lugar a la interacción teoría – hechos, fórmula que transforma radicalmente la naturaleza de la verificación científica.

Proposiciones significantes y proposiciones científicamente válidas se conjugan en la explicación científica, la formulación del porqué y cómo se generan y funcionan los fenómenos del ámbito de la realidad que la disciplina pertinente interpreta. Existen cinco tipos de explicación científica, cada una de ellas utilizada(s) por una disciplina más que otra según su naturaleza. Los de explicación son: la deductiva o por leyes, y también conocida más técnicamente como esquema Hempel – Hopenheim o nomológico-deductiva. Este tipo de explicación por leyes es el más conocido o el que ha servido para identificar la naturaleza y objetivos del conocimiento científico, de una manera muy errada, por lo demás, pues supone aceptar la predicción determinista como el elemento o componente esencial del conocimiento científico, cuestión que hoy ha sido superada por una concepción explicativa pluralista que ha asumido la explicación científica como el potencial interpretativo acorde con la naturaleza de la realidad y fenómenos propios de cada disciplina, todo lo cual desecha el reinado absoluto de una explicación deductiva, la que ha intentado superar los problemas de la inducción y de la distribución ilícita que la caracteriza⁴ vía la explicación estadística o probabilística. Lo importante al respecto es que, el concepto de ley contiene una dimensión metaempírica que ha sido subrayado por especialistas, incluso en el campo de la física, de tal forma que se ha afirmado que “... las leyes naturales que formulamos matemáticamente de acuerdo con la teoría cuántica no se refieren a las partículas en sí, sino a los conocimientos que tenemos de ellas” (Grawen, 1978, p. 13).

Los otros cuatro tipos de explicación son la estadística o probabilística, la sincrónica, la diacrónica o genética y la funcionalista o teleológica. Estas tres son utilizadas en las ciencias sociales, siendo las tres últimas el tipo de explicación que, sin embargo, define un tipo de ciencias fácticas que, como las ciencias sociales, trabajan y estudian un ámbito de la realidad caracterizado por representar un sistema dinámico inestable que exige parámetros teóricos propios pero que se corresponden absolutamente con la naturaleza de la realidad en su conjunto y con el carácter y fundamentos del conocimiento científico en su integridad.

Cada una de las explicaciones científicas corresponde a un específico lenguaje disciplinario, es decir, a modelos interpretativos utilizados para los distintos ámbitos de la realidad. Cada una de estas explicaciones supone un modo de concebir el funcionamiento del ámbito de la realidad pertinente, un concepto del ser (ontología) y, por ende, comporta una dimensión supra empirista evidente. En tal sentido, podemos dar las siguientes definiciones generales de las explicaciones mencionadas.

- Explicación diacrónica: Corresponde a un tipo de explicación que enfatiza el carácter genético de los fenómenos, esto es, su nacimiento y desarrollo en el tiempo lineal. Diferentes autores y disciplinas de las ciencias sociales establecen una estrecha relación entre diafonía e historiografía, de tal forma que explicación diacrónica y “... búsqueda de factores antecedentes, históricos o genéticos...” (Briones, 1990, p. 27), han constituido la fórmula para definir naturaleza, objeto y función de la historiografía.
- Explicación sincrónica: Es un esquema explicativo que enfatiza el conjunto de factores (fenómenos o situaciones) interactivos y dinámicos que intervienen en la generación de un fenómeno. Es un tipo de explicación que ha servido para caracterizar la sociología. Así como la explicación diacrónica es lineal, la explicación sincrónica es circular en tanto, si bien no excluye el aspecto genético, enfatiza la dimensión situacional del fenómeno y el conjunto y múltiples intervinientes que se conjugan directa o indirectamente para producirlo.
- Explicación funcionalista o teleológica. Consiste en determinar función de los fenómenos ene. Marco del sistema social al que pertenecen. La función consiste en la finalidad que deben cumplir

para la pervivencia, reproducción y equilibrio del sistema social del que forman parte. Es una explicación, fundamentalmente utilizada en antropología y sociología.

3. El lenguaje y las revoluciones científicas

Toda teoría es una red semántica al interior de la cual un término, enunciado o concepto es significativo o adquiere un sentido que no posee fuera de tal ámbito lingüístico o espacio referencial. Es esta red la que le da a toda teoría un carácter holista, cuestión que Kuhn denominó ‘inconmensurabilidad local’ para definir el hecho de que todo término recibe un significado dependiendo de la estructura léxica en la que está inserta, estructura que también establece un específico entendimiento con el mundo que varía, al variar tales estructuras.

La importancia del lenguaje se da en torno al concepto de ‘revoluciones científicas’, un tipo de cambio “... en el modo en que las palabras y las frases se relacionan con la naturaleza, es decir, un cambio en el modo en que se determinan sus referentes” (Kuhn, 1989, p. 81). Una revolución científica consiste en una transformación del lenguaje que altera criterios y referentes a partir de los cuales se definen los términos y los enunciados, de tal forma de alterar también el concepto de los objetos o ámbitos de la realidad con los que se relacionan tales términos. La alteración en el lenguaje es también una transformación de la objetividad, una mutación en el mundo.

Para Kuhn, una revolución científica altera o cambia el modo en que se piensa y describe un rango de fenómenos. Tal cual ocurre con el descubrimiento de la segunda ley del movimiento de Newton y el paso de la astronomía ptolemaica a la copernicana. A la vez que el conocimiento científico, plantea la presencia y el problema no empírico ni mensurable del lenguaje y de la concepción de mundo, lo demuestra el hecho de que “... la física aristotélica invierte la jerarquía ontológica de materia y cualidad que ha sido habitual desde la mitad del siglo XVII” (Kuhn, 1989, p. 651).

Existe, por lo tanto, un carácter bifronte o doble del lenguaje dado por lo siguiente: todo lenguaje comporta un conocimiento de las palabras y un conocimiento de la naturaleza; ambas cuestiones, sin embargo, “...no son en absoluto dos clases de conocimiento, sino dos caras de una sola moneda que el lenguaje proporciona” (Kuhn, 1989, p. 921). En otras palabras, “... la característica esencial de las revoluciones científicas es su alteración del conocimiento de la naturaleza, intrínseco al lenguaje mismo, y por tanto anterior a todo lo que puede ser completamente descriptible como una descripción o una generalización, científica o de la vida diaria” (Kuhn, 1989, p. 921).

Una revolución científica es el cambio en la explicación acerca de un fenómeno, situación o problema, o el advenimiento de un nuevo léxico para explicar una anomalía⁵ o un problema emergente. Sea cual sea el caso, ello conlleva necesariamente que los informes observacionales o estudios de fenómenos se estructuren en torno a un tipo de relación entre el lenguaje y el ámbito de la realidad a explicar.

La historicidad afecta al significado de los términos de tal forma, que las teorías que utilizan las disciplinas científicas para referirse a sus respectivos ámbitos de la realidad y fenómenos específicos, no pueden traducirse bajo la forma de un mismo lenguaje en la medida que se transforman. El mismo término se puede utilizar pero con criterios referenciales absolutamente diferentes y en el marco de una red semántica y estructura léxica también diversa. El entorno histórico-cultural y el cambio que el devenir histórico trae consigo –historicidad– afecta directamente a todo lenguaje disciplinar en tanto que toda estructura léxica “...refleja los aspectos de la estructura del mundo que pueden ser descritos utilizando el léxico y, simultáneamente, limita los fenómenos que pueden describirse con ayuda del léxico” (Kuhn, 1989, p. 131). Al surgir anomalías, ello alterará alguna parte del lenguaje, cambiando las conexiones entre términos ya constituidos.

Para Kuhn, está claro que la ciencia es lenguaje en tanto interpretación de la realidad. Toda interpretación se expresa mediante términos, conceptos y enunciados, todos ellos interrelacionados y contextualmente insertos en marcos referenciales que establecen relaciones y diferencias con otros términos y conceptos. La estructura léxica establece el tipo de relación con el mundo de los objetos de tal forma de configurar qué se entiende por tal objeto y en qué medida es significativo tal proble-

ma. La estructura léxica contiene como base de su potencia explicativa fundada en el consenso, lo que Kuhn llama ‘homología de la estructura léxica’, es decir aquel espacio de criterios taxonómicos que preservan las categorías clasificatorias e identificatorias del mundo y las relaciones de semejanza/diferencia entre ellas.

Lo que se comparte en una disciplina científica es la homología de la estructura léxica (categorías taxonómicas y relaciones de semejanza/ diferencia entre tales categorías), de modo de dar lugar al holismo local o carácter autorreferente de las teorías, fundamento de su inconmensurabilidad o inconmensurabilidad local (de las teorías o estructuras léxicas).

Ahora bien, lenguaje y ciencia coinciden en el problema de la estructura léxica y el holismo local. El lenguaje es el punto central de toda revolución científica en la medida que:

Lo que caracteriza a las revoluciones científicas es el cambio en varias de las categorías taxonómicas que son el requisito previo para las descripciones y generalizaciones científicas. Además, ese cambio es un ajuste no sólo a los criterios relevantes para la categorización, sino también del modo en que objetos y situaciones dadas son distribuidos entre las categorías preexistentes. Ya que tal redistribución afecta siempre a más de una categoría, y ya que esas categorías se interdefinen, esta clase de alteración es necesariamente holista. Este holismo, además, está enraizado en la naturaleza del lenguaje, pues los criterios relevantes para la categorización son ipso facto criterios que relacionan los nombres de esas categorías con el mundo. El lenguaje es una moneda con dos caras: una mira hacia fuera, el mundo; la otra, hacia dentro, el reflejo del mundo en la estructura referencial del lenguaje (Kuhn, 1989, p. 89).

4. Teoría y hechos: la naturaleza de la verificación científica

Concepto de inconmensurabilidad

La tesis de la inconmensurabilidad es tratada por Hanson en 1958 y reelaborada por Kuhn y Paul Feyerabend, hacia 1962. Define el cambio de significados de conceptos. Tiene implicancias que trascienden todo reduccionismo positivista y empirista del conocimiento científico.

Es importantísimo comprender que el conocimiento científico no se reduce a una mera acumulación de datos (síntesis empírica) ni a la sola observación empírica y la experimentación. De acuerdo a la concepción actual de la ciencia, existen componentes no empíricos (inconmensurables), los cuales aluden al conjunto de constitutivos del conocimiento científico no observables, no cuantificables ni mensurables. Nos referimos a la teoría, los modelos, los supuestos, postulados, axiomas, conceptos, es decir, a todas aquellas herramientas interpretativas que hacen de la ciencia una construcción racional para la cual el ‘mundo objetivo’ es el conjunto de hechos verificados a la luz del conocimiento científico vigente, lo que en Kuhn recibe el nombre de paradigmas. “... El pensamiento científico es, esencialmente realizante, las objetividades corresponden a precisiones emanadas de la utilización de teoría y método” (Bachelard, 1974, p. 121). O, en el mismo sentido:

Para un espíritu científico cualquier conocimiento es una respuesta a una pregunta. Si no ha habido pregunta no puede haber conocimiento científico. No se da. Todo se construye... La observación científica es siempre una observación polémica: confirma o rechaza una tesis anterior, un esquema previo, un plan de observación, muestra demostrando; jerarquiza las apariencias, trasciende lo inmediato, reconstruye lo real después de haber reconstruido sus esquemas. Como es natural, desde que se pasa de la observación a la experimentación, el carácter polémico del conocimiento se hace todavía más neto. Es preciso, entonces, que el fenómeno sea cercenado, producido, filtrado, depurado, colado gracias a los instrumentos, de donde surgen fenómenos que llevan en todas partes la marca teórica (Bachelard, 1972, pp. 12-13).

En suma, el lenguaje científico está representado por la articulación explicativa e interpretativa de supuestos, axiomas, modelos, teorías, leyes y paradigmas. Todo ello equivale a un lenguaje en tanto dimensión no empírica del conocimiento científico. Este marco de inconmensurables varía en el

LA CIENCIA COMO LENGUAJE Y LO NO MENSURABLE EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

tiempo, cambia de acuerdo a las teorías y paradigmas existentes de tal manera de configurar marcos interpretativos que explican los hechos. Por tal razón se ha afirmado que:

Si el positivismo, en cualquiera de sus formas históricas, pretende afirmar que las teorías científicas son siempre generalizaciones de materiales aprehendidos por vía sensorial, que su validez y significación dependen exclusivamente (con ayuda) de los datos sensoriales, que las ideas especulativas que trascienden de lo que es directamente observable no pertenecen a la física, el positivismo será una falsa teoría de la ciencia. (Nagel, 1961, p. 247).

Debido a que la ciencia es un tipo de lenguaje o, lo que es lo mismo, en tanto en ella juegan un papel preponderante los inconmensurables (tal cual llamó Paul Feyerabend a las teorías), es necesario explicitar la función de la teoría en el conocimiento científico. En tal dirección, Feyerabend y Kuhn acuñan la tesis de la inconmensurabilidad, dimensión que suprime el privilegio sin contrapeso y acrítico que el positivismo daba a los términos observacionales (entiéndase la observación y experimentación, el dato y el hecho ausentes de todo proceso de racionalización).

Reconocer el papel ordenador y configurador de sentido y conocimiento de los inconmensurables en la ciencia, no tiene nada que ver con idealismo, tal cual podría sospechar un seguidor de corrientes positivistas o formado en la prehistoria materialista de la epistemología. Toda la pléyade de figuras de los primeros treinta años del siglo XX que dieron lugar a la transformación en el concepto de ciencia, vía la mecánica cuántica y la física teórica, Einstein incluido, fueron claros al respecto de la función de los *A Priori* en la ciencia, sean estas teorías o concepciones epocales de la realidad⁶. En tal sentido, Evandro Agassi sostiene que "...el objeto físico, de hecho, es un conjunto de relaciones, una construcción conceptual que se convierte en 'objeto' a causa de que está apoyado por ciertas operaciones. Cuando se da esta situación se tiene un auténtico objeto" (1978, p. 410). En síntesis, la importancia de la inconmensurabilidad se representa en torno de lo siguiente:

- Toda observación puede ser compatible con teorías diferentes.
- Toda observación no es suficiente por sí sola para inferir lógicamente alguna interpretación con pretensiones de exactitud (problema insuperable por la inducción).
- Los hechos sólo constituyen certeza o veracidad si dicen relación con oraciones ya interpretadas, preexistentes o insertas en una teoría.

Concepto y función de la teoría en la ciencia

Toda ciencia –no importa el nivel de la realidad al que dediquen sus preocupaciones– explica sus respectivos hechos y problemas desde el ángulo de una teoría. Un hecho científico es cualquier fenómeno, situación o evento susceptible de ser explicado en el marco de una teoría. La teoría es un instrumento de la ciencia que:

- Nos permite el acceso a la realidad.
- Nos entrega un sistema de relaciones dentro de las cuales insertar los hechos y explicar los problemas.
- Nos define la naturaleza del problema que le interesa a la disciplina científica o, lo que es lo mismo, la clase de hechos que le interesan.

Siguiendo a Goode y Hatt (1972) se puede decir que toda teoría cuenta como instrumento de la ciencia en los modos siguientes:

- 1) En tanto determina la orientación principal de una ciencia, definiendo las clases de datos que se abstraen.
- 2) En tanto presenta un esquema de conceptos por medio del cual se sistematizan, clasifican y relacionan entre sí los fenómenos pertinentes.
- 3) Resume los hechos.

Sin teoría no existe ciencia, pues la teoría es la herramienta de base que, en la interacción con la observación empírica, da lugar a la explicación científica propiamente tal. En la epistemología contemporánea⁷ se ha desarrollado a cabalidad esta problemática de tal manera de acuñar el concepto de paradigma para definir, en lo esencial, el marco interpretativo –teórico y metodológico– que es propio de cada ciencia en un momento histórico específico. Así, entonces, cada disciplina científica (comunidad científica, llamada por Kuhn) posee un paradigma o una teoría y un conjunto de técnicas aceptadas, así como en cada época existe un concepto de la realidad y un concepto de ciencia que sirva de fundamento para todas las ciencias existentes en tal época.

La teoría, “... en forma más específica, se refiere a una serie de aseveraciones lógicamente interrelacionadas que empíricamente tienen sentido, así como a los supuestos que el investigador se hace acerca de su método y sus datos” (Sjorberg & Nett, 1980, p. 42). El carácter mediato que es propio de toda ciencia se representa en el papel y función de la teoría, pues tal herramienta interpretativa y explicativa de los hechos media entre el sujeto que conoce e investiga y el hecho que se conoce o sirve de objeto de conocimiento. Es en este sentido que la ciencia trasciende los hechos, aunque los explica, cuestión que hace de la investigación científica algo muy distinto a la mera acumulación de datos o recopilación de hechos:

Ni la ciencia es un montón de hechos acumulados; en la medida en que esta última es racional y crítica, es un intento de ordenar los hechos observados, de representarlos de una forma coherente y sistemática dentro de la articulada estructura de cierto lenguaje, por lo tanto, una gran parte de la ciencia comienza allí donde la observación deja de actuar y, según hemos visto ya, gran parte también se ocupa de lo que suceda antes que se empiece a hacer observaciones (Wartofsky, 1973, p. 161).

La mediación del conocimiento científico se representa en los componentes mismos de la teoría: los supuestos lógico–teóricos (acerca de la realidad y del método), la estructura lógica y sus enunciados centrales (generalizaciones sustantivas: leyes, regularidades o explicaciones –hipótesis– más importantes). En ciencias sociales, son supuestos lógico–teóricos o se corresponden con tal definición: el estructuralismo, el funcionalismo, el interaccionismo simbólico, la etnometodología, la sociología de la acción, etc. Todos estos corresponden o sirven de paradigmas, es decir actúan como marcos de referencias dentro de los que se formulan o prueban regularidades o explicaciones:

... tales supuestos teóricos guían al investigador en su elección de temas de estudio como en sus procedimientos de investigación, incluyendo ocasionalmente aun, las técnicas específicas... al final mismo, los métodos o las técnicas específicas de investigación son más compatibles con algunos supuestos de trabajo lógico–teórico que con otros. Lo mismo sucede con los procedimientos al analizar e interpretar datos (Sjoberg & Nett, 1980, p. 74).

En términos de Feyerabend (1989), introducir una nueva teoría implica siempre cambios de perspectiva y enfoque tanto respecto a los rasgos observables como a los rasgos inobservables del mundo, y cambios correspondientes al aspecto semántico de los términos, sean éstos básicos o derivados.

El papel y función de la inconmensurabilidad como agente de creación de conocimiento científico se representa a cabalidad en el problema de la verificación, pues toda verificación no se remite a la experimentación y la observación empírica, sino que supone la existencia de una teoría o una herramienta teórica (modelo, hipótesis, teoría) en el marco de la cual se explica y/o interpreta lo que arroja la observación empírica.

No es privativo de las ciencias sociales la intervención de factores no empíricos en la construcción de conocimiento. La ciencia en su conjunto está sostenida en factores no empíricos, lo que le da al conocimiento científico un carácter mediato del que no escapa ni la física, ni la matemática⁸ ni disciplina científica alguna.

La historia de la ciencia nos demuestra un devenir que ha conocido mutaciones, transformaciones y cambios que rompen con todo carácter de sucesión lineal y lógica de su desarrollo. En cuanto a su característica central, la historia de la ciencia no es necesaria ni unívocamente lineal, ni consiste en una evolución ascendente de acumulación de verdades⁹. Nada más alejado de la realidad. La historia

de la ciencia ni siquiera tiene una sucesión temporal plenamente lógica, ya que muchas veces se han aceptado concepciones científicas erradas respecto a lo que en el pasado ya se había conseguido conocer, tal cual es el caso de la redondez de la Tierra, aceptada en la Grecia Antigua (Eratóstenes llega a medir diámetro de la Tierra), en relación al siglo XV.

Explica Kuhn que en el estudio de la física aristotélica demostró un devenir del conocimiento científico caracterizado por un "... cambio generalizado de la forma en que los hombres concebían la naturaleza y le aplicaban un lenguaje, una concepción que no podría describirse propiamente como constituida por adiciones al conocimiento o por la mera corrección de los errores uno por uno..." (Kuhn, 1989, p. 17).

En la medida que la ciencia se organice en forma discontinua y devenga en un movimiento histórico cualitativo, más que cuantitativo, la ciencia es una dinámica de sistemas cerrados, verdaderos y provisionales.

Todo conocimiento científico es un sistema cerrado en tanto se articula en torno a teorías que explican dominios específicos de la realidad y representan un particular e histórico modo de ver los fenómenos. A la vez, todo conocimiento científico es verdadero en tanto todo enunciado acerca de un ámbito de la realidad o acerca de un hecho es significativo y verdadero en el interior o en el marco de una teoría. "Los sistemas cerrados acotan un dominio de distinciones. Una teoría científica inaugura siempre un modo de ver los fenómenos en el seno de un universo de discurso especificado" (Estrella, 1982, p. 66). Tales sistemas teóricos son la perspectiva o guía de toda 'observación empírica', de tal forma que, por ejemplo, la observación misma modifica el estado de los hechos y nunca es posible determinar el estado de una mínima parte del mundo en todas sus particularidades. Lo observado depende siempre de la forma de observación, y lo que se deduce a partir de ella son afirmaciones de la clase 'esto o aquello ocurrirá', 'esto o aquello puede ocurrir' (Heimendahl, 1969).

El determinante papel de la teoría aumenta si atendemos a la presencia de la metateoría en ciencias. Por medio de la metateoría, el conocimiento científico adquiere su carácter formal, semántico, epistemológico, pragmático y filosófico. De esta manera, si bien una teoría es, en realidad, un sistema hipotético-deductivo que incorpora en conjunción isomórfica hipótesis, enunciados y datos, una metateoría se preocupa de la estructura lógica, formalismo, interpretación, confirmación empírica, aplicación tecnológica, metafísica subyacente y supuestos epistemológicos. Una vez más la incommensurabilidad aparece ante nosotros, pues la metateoría nos enseña que:

Los supuestos básicos de una teoría (los axiomas) están formados por supuestos de su lógica subyacente (es decir, de la teoría lógica que presuponen) y de otros supuestos iniciales más específicos (que dependen de la materia de que trate la teoría). Todas las demás proposiciones que figuren en una teoría bien estructurada serán consecuencia de los supuestos básicos anteriores de acuerdo con las reglas de inferencia admitidas en la lógica subyacente (Barr, Bunge y otros, 1978, p. 230).

Toda teoría debe cumplir con ciertos requisitos metateóricos, cuales son:

La consistencia, postulado de independencia, independencia de las primitivas, completitud y decidibilidad. Por medio de la consistencia, una teoría es consistente si y sólo si tiene un modelo, cumple con el principio de independencia de postulados si los axiomas son independientes mutuamente, es decir que ninguno de ellos sea consecuencia de cualquiera de los otros, independencia de las primitivas quiere decir que los conceptos básicos o primitivas de la teoría sean mutuamente independientes; completitud implica que una teoría T es completa si y sólo si toda fórmula expresada en el lenguaje T resulta demostrable, o bien, refutable en T; decidibilidad implica que una teoría T es decidible si existe en ella algún procedimiento de decisión. Y un procedimiento de decisión para T es un método o mecanismo general y efectivo que nos permite decidir si una fórmula dada expresada en el lenguaje de T es de hecho un miembro de T, o si por el contrario, se trata de un elemento extraño a tal teoría aunque vestido con el mismo atuendo lingüístico (Barr, Bunge y otros, 1978, p. 230).

Notas

1. Hoy mismo, el énfasis que existe en torno al lenguaje, sea este bajo el apelativo de una 'ontología del lenguaje' o en el marco de la teoría de la conversación, o en el contexto de los 'juegos de lenguaje' todo ello reproduce nada más ni nada menos que el paradigma hoy vigente, y en torno al cual se ha identificado un elemento componente de la cultura intelectual post-moderna. Cfr., Jean Francois Lyotard, *La condición post – moderna*, capítulos 4 y 5, en cuanto a lo referido a los lazos sociales en la sociedad post-moderna.
2. Es de suma importancia, al respecto, considerar el papel del llamado Pensamiento lateral. Cfr., Edwards De Vuono, *El pensamiento lateral*.
3. A partir de tal punto de partida, también, se comprende la ingenuidad epistemológica que tiene al 'involucramiento' y que en tal temor apela a las metodologías cuantitativas a objeto de salvar la 'exactitud' y la 'objetividad' de las mediciones. De un modo escueto debemos decir que la ciencia en su conjunto no es más que racionalización del 'involucramiento'. El objeto mismo de conocimiento equivale a un sistema de relaciones significativas representativas del estado de conocimiento que el sujeto tiene acerca de un tal objeto. De alguna manera, podemos decir que el objeto está en directa relación con una determinación Sujeto – Sujeto.
4. Según otros autores, la explicación por leyes distingue dos modos de la misma: "... uno es el empleo de ley como modelo estructural con el que se construyen proposiciones singulares para ser sometidas a verificación. La otra, ve en estas, premisas de inferencias probables. Se la enuncia hipotéticamente, por ejemplo, si según tales y tales leyes, y si disponemos de tales y tales datos, entonces el acontecimiento es probable con tal y tal grado" (Weimberg, 1959, p. 199). Se denomina distribución ilícita al error lógico de la inducción que establece generalizaciones y leyes a partir de la observación de un número finito de casos de la clase de distribución ilícita en tanto la proposición inducida afirma más que las premisas. La relación infinito o indefinido, aun cuando esta relación no ha sido afirmada más que respecto de algunos. Por lo mismo, al suceder el peligro de una predicción viciada por la distribución ilícita se ha recurrido a la explicación probabilística, con lo que se ha pretendido superar el problema básico de la inducción.
5. En Kuhn el término 'anomalía' tiene un específico e importante significado. La detección de una 'anomalía' no equivale a una 'resolución de enigmas', sino más bien a la situación resultante existente o, también, la contradicción e incoherencia entre ambos componentes del conocimiento científico. Es, por lo tanto, la 'detección de anomalías' lo que trae consigo la 'revolución científica' y la que sirve de fundamento a toda investigación científica que la antecede.
6. La mecánica cuántica y la física teórica de principios de siglo producen un giro radical, una verdadera revolución epistemológica, de alguna manera sintetizada en los principios de indeterminación y complementariedad provenientes de la mecánica cuántica. Al respecto, el mismo Bohr afirma que con la mecánica cuántica el problema de la objetividad se transforma radicalmente pues ya no es posible hablar de fenómenos que actúan y se imponen por sí mismos en sus relaciones y movimientos.
7. Karl Popper, Gastón Bachelard, Michel Foucault, Imre Lakatos, Toulmin Polanyi, E. Agassi, P. Feyerabend. Inclusive, Jean Francois Lyotard.
8. Frege finaliza con las matemáticas basadas en lógicas universales (1903). Por su parte, Bertrand Russell crea su teoría de los tipos alterando la tradicional noción de lógica. Advienen, también, las lógicas polivalentes y trivalentes. Lobatchevsky, Bolyai y Gauss, hacia 1830 representan momentos de giro y cambios fundamentales en las matemáticas (Geymonat, 1961).
9. Al respecto, Thomas Kuhn opone una práctica de ciencia normal y una práctica revolucionaria que representa en tres ejemplos de "...cambio revolucionario; la transición de una forma aristotélica de comprender el movimiento a una newtoniana; de la teoría de contacto a la teoría química de la pila voltaica, y de la derivación de Planck de la ley de la radiación del cuerpo negro a la que ahora resulta familiar" (Kuhn, 1989, p. 55).

LA CIENCIA COMO LENGUAJE Y LO NO MENSURABLE EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

Referencias

- Agassi, E. (1978). *Temas y problemas de filosofía de la física*. Barcelona: Editorial Herder.
- Bachelard, G. (1973). *Epistemología*. Barcelona: Editorial Anagrama.
- Bachelard, G. (1974). *El nuevo espíritu científico*. México: Siglo XXI.
- Barr, Y., Bunge, B. y otros (1978). *El pensamiento científico*. UNESCO: Tecnos.
- Briones, G. (1990). *Métodos y técnicas de investigación para las ciencias sociales*. México: Editorial Trillas.
- Cordero, P. (1979). *Mecánica cuántica*. Santiago, Chile: Editorial Universitaria.
- Echeverría, R. (1994). *Ontología del lenguaje*. Santiago, Chile: Dolmen Ediciones.
- Estrella, J. (1982). *Ciencia y filosofía*. Santiago: Editorial Universitaria.
- Feyerabend, P. (1989). *Límites de la ciencia*. Barcelona: Editorial Paidós.
- Geymonat, L. (1973). *Filosofía y filosofía de la ciencia*. Milán: Giangiacomo Feltrinelli Editor.
- Goode, W. & Hatt, P. K. (1972). *Métodos de investigación social*. México: Editorial Trillas.
- Grawen, J. (1978). *El concepto de la naturaleza. Del mito a la antimateria*. V.2. Chile: Editorial Universitaria.
- Heimendahl, E. (1969). *Física y filosofía*. Madrid: Ediciones Guadarrama.
- Heisenberg, W. (S/F). *Los nuevos fundamentos de la ciencia*. Madrid: Editorial Norte y Sur.
- Kuhn, T. (1989). *¿Qué son las revoluciones científicas?, y otros ensayos*. Barcelona: Ediciones Paidós.
- Maturana, H. (1995). *Emociones y lenguaje, en educación y política*. Chile: Dolmen Ediciones.
- Montaner, P. y Arnau, H. (1994). *Teoría y práctica de la lógica proposicional*. España: Editorial Vicens-Vives.
- Nagel, E. (1961). *Lógica sin metafísica*. Madrid: Tecnos.
- Pehman, J. (1959). *Teoría de la relatividad de Einstein*. Buenos Aires: Siglo Veinte.
- Sjoberg, G., & Nett, R. (1980). *Metodología de la investigación social*. México: Editorial Trillas.
- Wartofsky, M. (1973). *Introducción a la filosofía de la ciencia*. V.1. Madrid: Alianza Editorial.
- Weimberg, J. R. (1959). *Examen del positivismo lógico*. Madrid: Ediciones Aguilar.