

EPISTEMOLOGIA: INCONMENSURABILIDAD Y COMUNICABILIDAD DE LOS PARADIGMAS

Por: *Wisberto Navarro Salcedo*
Docente de la USCO. Facultad de Educación
Departamento de Psicopedagogía
Secretario académico de la Facultad de Educación.

*".. donde empiezan las diferenciaciones y la especialización de los grupos, ya no tenemos una prueba similar de la inmutabilidad de las sensaciones. Sospecho que un mero provincianismo nos hace suponer que el camino de los estímulos es el mismo para los miembros de todos los grupos."*¹

Thomas Kuhn

INTRODUCCION

La aparición de la ciencia moderna, en el siglo XVII, se produjo entre otras causas, como reacción al saber escolástico de la edad media. El éxito de la ciencia tiene en el siglo XIX su máxima expresión al proponer la primacía de la observación sobre la reflexión, de la "física" sobre la "metafísica" y, la creación de un modelo de racionalidad que Habermas llamara instrumental.

Dicha racionalidad será la concepción positivista del conocimiento y el método científico. Algunas características del mismo nos ayudarán a comprenderlo:

- A. El monismo metodológico.
- B. La cuantificación como característica necesaria y suficiente para el conocimiento de la "realidad"
- C. La idea de que la observación es imparcial. *(No cambia aún cuando lo hagan los conceptos científicos)*

¹ . Kuhn S. Thomas. *La estructura de las revoluciones científicas.* (Primera edición en ingles 1962). Fondo de Cultura Económica. Mexico. 1986. pág. 295

- D. El privilegio de lo metodológico sobre lo epistemológico.
 E. La afirmación de la neutralidad de la ciencia.

La visión positivista del conocimiento se encuentra sometida desde finales de la segunda guerra mundial a una crítica radical. Sin embargo, el positivismo se ha mantenido en los imaginarios populares, la escuela, incluida, por supuesto, la universidad. Los medios de comunicación social transmiten y divulgan esta imagen simplificada y deformada de la ciencia.

Se tiene en la mayoría de los casos una concepción objetivista del conocimiento, definiendo ciencia como descubrimiento de cosas desconocidas, olvidando el aspecto creador y teórico de la investigación científica. Desconociendo el aporte de Kant sobre el papel activo del investigador:

“La razón se presenta ante la naturaleza, por decirlo así, llevando en una mano sus principios (que son los que pueden convertir en leyes los fenómenos entre si acordes), y en la otra las experiencias que por estos principios ha establecido; haciendo esto, podrá saber algo de ella, y ciertamente no a la manera de un escolar que deja decir al maestro cuanto le place, antes bien como verdadero juez que obliga a los testigos a responder las preguntas que les dirige.”²

El post-positivismo, resultado de la crítica y la crisis del positivismo, esta representado, entre otros autores, por los siguientes: Una escuela criticista (K. Popper, J. Agassi, I. Lakatos), una escuela historicista (T. Kuhn, S. Toulmin, P. Feyerabend). La teoría crítica de las ciencias (Escuela de Frankfurt) también se halla en el debate contemporáneo sobre la ciencia aunque sus problemas no surgen directamente de dicha crisis.

Un elemento central de la ruptura del post-positivismo en general con el positivismo, es su consideración del conocimiento como proceso, lo cual llevo a sus representantes a la elaboración de modelos dinámicos del conocimiento científico.- Esto hace posible el planteamiento de nuevos problemas en filosofía de la ciencia, como las cuestiones relacionadas con las fuentes motrices del desarrollo del saber científico y, en general, con el surgimiento de los nuevos conocimientos.

² Kant, Manuel, La crítica de la razón pura. Ediciones Orbis. Barcelona. 1985. Pág., 130.

Por esta vía cobra sentido dentro de la filosofía el análisis de la correlación de los factores internos y externos en el desarrollo de la ciencia.

En 1962 T. S. Kuhn publicó una de las obras polémicas de la epistemología contemporánea: *"La estructura de las revoluciones científicas"*. En esta obra Kuhn señala con originalidad la primera crítica teórica al modelo absolutista del conocimiento, es decir la creencia que existen unos criterios universales o principios fijos para evaluar la validación del conocimiento humano.

Kuhn desarrolla un punto de vista revolucionario para describir el progreso científico y el cambio conceptual: la ciencia se caracteriza más por los paradigmas de las comunidades científicas que por su unidad metodológica y la referencia a objetos que se quieren conocer.

Cuando las comunidades científicas, debido a una crisis de su paradigma, abandonan la estructura teórica por la que se rigen normalmente y la substituyen por otra incompatible con la anterior se produce lo que Kuhn denomina una revolución científica.

La competencia entre paradigmas no es el tipo de batallas que se pueda resolver por medio de pruebas. Las discusiones entre los defensores del viejo paradigma y los del nuevo resultan más que discusiones racionales, científicas y serias, según Kuhn, son hábiles intentos para ganar, convencer y convertir a la parte contraria. se trata de una ruptura epistemológica, argumentando que no

existen planteamientos lógico-formales que demuestren a superioridad de un paradigma sobre otro.

El planteamiento anterior conduce a uno de los aspectos más polémicos de la perspectiva kuhniana sobre el conocimiento: la tesis de la inconmensurabilidad de los paradigmas. Avanzar en la comprensión de dicha tesis es el intento de éste artículo.

EL PROBLEMA

*"Al aprender un paradigma, el científico adquiere al mismo tiempo, teoría, métodos y normas, casi siempre en una mezcla inseparable. Por consiguiente, cuando cambian los paradigmas, hay normalmente transformaciones importantes de los criterios que determinan la legitimidad tanto de los problemas como de las soluciones propuestas"*³

Kuhn considera, en el texto citado, los paradigmas como realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica, y asimila el concepto de revolución científica a un cambio de paradigma.

³ Kuhn S. Thomas. La estructura de las revoluciones científicas. (Primera edición en inglés 1962). Fondo de Cultura Económica. Mexico. 1986., pág. 174

Establece una analogía entre el desarrollo político y el desarrollo científico: *“Las revoluciones políticas se inician por medio de un sentimiento, cada vez mayor, restringido frecuentemente a una fracción de la comunidad política, de que las instituciones existentes han cesado de satisfacer adecuadamente los problemas planteados por el medio ambiente que han contribuido en parte a crear. de manera muy similar, las revoluciones científicas se inician con un sentimiento creciente, también a menudo restringido a una estrecha subdivisión de la comunidad científica, de que un paradigma existente ha dejado de funcionar adecuadamente en la exploración de un aspecto de la naturaleza, hacia el cual el mismo paradigma había previamente mostrado el camino.”*

Para precisar el concepto de revoluciones científicas es necesario aclarar la distinción entre el desarrollo científico normal y el revolucionario. Kuhn señala que la ciencia normal, que es la abrumadora mayoría, es la que produce los ladrillos que la investigación científica esta continuamente añadiendo al creciente edificio del conocimiento científico, y que esta concepción acumulativa del desarrollo científico es familiar y ha guiado la elaboración de una variada y considerable literatura metodológica, sin embargo, el desarrollo científico manifiesta también una modalidad no acumulativa, y los episodios que la muestran proporcionan

claves únicas de un aspecto central del conocimiento.

El cambio normal de la ciencia tiene como resultado el crecimiento, aumento o adición acumulativa de lo que se conocía antes. Los cambios revolucionarios son diferentes y mucho más problemáticos porque ponen en juego descubrimientos que no pueden acomodarse dentro de los conceptos que eran habituales antes de que se hicieran dichos descubrimientos. *“Para hacer, o asimilar, un descubrimiento tal, debe alterarse el modo en que se piensa y se describe un rango de fenómenos naturales.”*⁴

Un ejemplo de estos cambios lo proporciona la transición de la astronomía Ptolomeica a la Copernicana. Antes de que esta transición tuviera lugar, el sol y la luna eran planetas pero la tierra no. Después la tierra era un planeta como Marte y Júpiter; el Sol era una estrella; y la Luna era un tipo nuevo de cuerpo, un satélite. Estos cambios sostiene Kuhn, no fueron simplemente correcciones de errores aislados englobados en el sistema Ptolomeico. Aquí también se puede traer como ejemplo la transición de las leyes Aristotélicas del movimiento a las leyes de Newton. Esos cambios incluían no solo cambios en las leyes de la naturaleza, sino también cambios en los criterios mediante los que algunos términos de esas leyes se conectaban con la naturaleza.

⁴ Kuhn, S. Thomas. *Que son las revoluciones científicas? y otros ensayos*. Paidós. Barcelona. 1989. pag. 59.

Si casos como los anteriores suceden, el desarrollo científico no puede ser completamente acumulativo: "No se puede pasar de lo viejo a lo nuevo mediante una simple adición a lo que ya era conocido. Ni tampoco se puede describir completamente lo nuevo en el vocabulario de lo viejo o viceversa. Consideremos el siguiente enunciado: <En el sistema Ptolomeico los planetas giran alrededor de la tierra; en el Copernicano giran alrededor del Sol> . Estrictamente interpretado, ese enunciado es incoherente. La primera interpretación del término *planeta* es Ptolomeica, la segunda Copernicana, y ambas se conectan con la naturaleza de manera diferente. El enunciado no es verdadero en ninguna lectura unívoca del término *planeta*".

Este ejemplo, esquematizado por cierto, proporciona indicios de lo que el cambio revolucionario implica, y abre la posibilidad para orientarnos hacia los temas planteados en el encabezamiento del artículo.

EL DEBATE

El término de "*incommensurabilidad*" fue introducido en el debate sobre la ciencia por Kuhn y Feyerabend a principios de la década del sesenta, para referirse a la circunstancia de que los significados de los términos y conceptos científicos cambiaban frecuentemente según de la teoría en que aparecían. Kuhn afirmaba que cuando ocurría un cambio revolucionario era imposible

definir todos los términos de una teoría en el vocabulario de la otra.

Kuhn plantea que las discusiones sobre la inconmensurabilidad depende de un supuesto literalmente correcto: si dos paradigmas son inconmensurables, deben ser formulados en lenguajes mutuamente intraducibles. Esto genera por lo menos dos críticas. La primera tiene que ver con los siguientes: si no hay ningún modo en que los dos paradigmas puedan formularse en un único lenguaje, entonces no pueden compararse, y ningún argumento basado en la evidencia puede ser relevante para la elección entre ellos. Kuhn responde que hablar de diferencias y comparaciones presupone que se comparten algunos puntos, y esto es lo que los defensores de la inconmensurabilidad, los cuales hablan a menudo de comparaciones, parecen negar. Por consiguiente su discurso es incoherente.

La segunda crítica señala que es imposible traducir teorías antiguas a un lenguaje moderno. Pero cuando se reconstruyen las teorías - como hacen estos críticos- de Aristóteles, de Newton, de Lavoisier, de Maxwell, sin separarse del lenguaje que ellos y nosotros hablamos todos los días, se hace precisamente una especie de traducción, y por tanto sería imposible hablar de inconmensurabilidad.

LA TESIS KUHNIANA

Frente a las anteriores críticas Kuhn hace referencia a la procedencia del

término inconmensurabilidad. La trata en un principio del sentido geométrico: la hipotenusa de un triángulo rectángulo isósceles es inconmensurable con su lado, o la circunferencia de un círculo con su radio, en el sentido en que no hay una unidad contenida, un número entero de veces sin resto en cada miembro del par. Sin embargo, continúa Kuhn, la falta de una medida común no significa que la comparación sea imposible. Magnitudes inconmensurables pueden compararse con cualquier grado de aproximación requerido.- Sostiene el autor que este fue uno de los logros de las matemáticas griegas.

En una teoría científica el término "incommensurabilidad" funciona metafóricamente. La frase "sin medida común", se convierte en sin "lenguaje común". Afirmar que dos teorías o paradigmas son inconmensurables, significa afirmar que no hay ningún lenguaje, neutral o de cualquier otro tipo, al que ambas teorías, concebidas como conjuntos de enunciados, pueden traducirse sin resto ni pérdida.

Con lo anterior Kuhn apunta hacia algo muy importante: "Ni en su forma metafórica, ni en su forma literal inconmensurabilidad implica incomparabilidad, y precisamente por la misma razón (arriba expuesta). La mayoría de los términos comunes a las dos teorías funcionan de la misma forma en ambas; sus significados, cualesquiera que puedan ser, se preservan; su traducción es simplemente homófona"

Kuhn piensa que surgen problemas de traducción únicamente con un pequeño subgrupo de términos (*que usualmente se interdefinen*) y con los enunciados que los contienen. Por eso su afirmación de que dos teorías o paradigmas son inconmensurables es más modesta de lo que la mayor parte de sus críticos han supuesto.

Kuhn llama al mencionado tipo de inconmensurabilidad "incommensurabilidad local", por que se refiere a términos, categorías o enunciados que contienen esos conceptos perfectamente localizables dentro de los paradigmas. En este sentido la primera línea de la crítica que plantea que si dos teorías son inconmensurables deben ser formuladas en lenguajes mutuamente intraducibles, debe fracasar. Los términos que mantiene su significado a través del cambio de paradigma proporcionan un avance suficiente para la discusión de la diferencias, y por lo tanto son relevantes en la elección de las teorías.

Pero no es muy claro que la inconmensurabilidad pueda restringirse a una parte de la teoría. Kuhn afirma que en el estado actual de la teoría del significado, la distinción entre términos que cambian de significado y aquellos que lo preservan, es difícil de explicar. Unos términos que han cambiado terminan modificando la teoría.

La segunda línea de la crítica se refiere a la inconmensurabilidad local. Si algunos términos importantes de una teoría más antigua elude la traducción al

lenguaje de su sucesora. Cómo puede los historiadores y demás analistas tener tanto éxito al reconstruir e interpretar una teoría más antigua, incluyendo el uso y la función de aquellos mismos términos?.

Algunos especialistas en historia afirman que es posible producir interpretaciones que tengan éxito; los antropólogos en una empresa estrechamente relacionada, afirman lo mismo.

Kuhn afirma que las críticas de Davidson (1974, página 19), Kitchem (1978, páginas 519-529), y Putnam (1981, página 116), se refieren a la técnica de la interpretación como a una traducción o un esquema de traducción y todos ellos concluyen que no es posible tener éxito inclusive con la inconmensurabilidad local.

Kuhn argumenta que esta apreciación equivocada parte de la confusión entre interpretación y traducción. Al mismo tiempo manifiesta que la igualdad entre interpretación y traducción se puede hallar en el texto "Palabra y Objeto" de Quine.

La interpretación, sostiene Kuhn, es distinta a la traducción, al menos tal como la traducción se entiende en al mayor parte de la filosofía reciente. La confusión se da porque la traducción contiene a menudo, o quizá siempre, un pequeño componente interpretativo, hermenéutico.

La traducción real encierra dos procesos distinguibles. La Filosofía Analítica se concentró exclusivamente en uno de ellos (*la traducción*), y lo ha confundido con el otro (*la interpretación*), piensa Kuhn, y concibe la traducción como algo efectuado por una persona que sabe por lo menos dos idiomas. Al enfrentarse con un texto, oral o escrito, en uno de estos idiomas, el traductor substituye sistemáticamente palabras o secuencias de palabras en el otro idioma a fin de producir un texto equivalente. Un texto traducido cuenta más o menos la misma historia, presenta más o menos las mismas ideas, o describe más o menos la misma situación del texto del cual es traducción.

La traducción, según Kuhn, tiene dos características: en primer lugar la lengua en que se expresa la traducción existía antes de que la traducción empezara. Esto significa que la traducción no ha cambiado los significados de palabras o frases. En segundo lugar la traducción consiste solo en palabras y frases que reemplazan (*no necesariamente una a otra*), palabras y frases del original. Piensa Kuhn que las glosas y los prefacios de los traductores no forman parte de la traducción, y una traducción perfecta no las necesita en absoluto.

La interpretación, que es una labor exigida a ciencias como la historia y la antropología, entre otras, se diferencia en primera instancia de la traducción, porque la persona que hace una interpretación domina inicialmente una lengua. El texto sobre el que trabaja

consiste total o parcialmente en ruidos e inscripciones inteligibles. El "traductor radical" de Quine, plantea, Kuhn, es alguien que efectúa una interpretación y, por ejemplo, *gavagai* el material inteligible con el que comienza.

La persona que interpreta, observando las circunstancias que rodean la producción del texto, busca el sentido, se esfuerza por inventar hipótesis que hagan inteligible las preferencias o inscripción, por ejemplo que la palabra en cuestión *gavagai* significa: "Mirad un conejo". Tiene éxito lo que él ha hecho en primera instancia es aprender una lengua nueva, quizá la lengua en que *gavagai* un término o quizá una versión más antigua de su propia lengua, una en que "planeta", "fuerza" y "masa", o "elemento" y "compuesto" funcionaban de forma diferente. Si esta lengua puede traducirse a aquella con la que él comenzó es una cuestión discutible. "Aprender una nueva lengua no es lo mismo que traducir a ella la propia. Tener éxito en lo primero no implica necesariamente que también se vaya a obtener éxito en lo segundo".

Respecto a estos problemas, Kuhn sostiene que los ejemplos de Quine son erróneos porque confunden interpretación y traducción. Para interpretar la preferencia *gavagai* el antropólogo o un intérprete podría aprender el término indígena de forma muy parecida a como aprendió unos términos de su propia lengua, en una etapa anterior. Pero esto sería un procedimiento muy "costoso", que coincidiría con el que se alcanza con

su método habitual un manual de traducción.

Lo anterior significa que el antropólogo puede aprender a reconocer las criaturas que evocan *gavagai* a los indígenas, y frecuentemente así lo hace. En lugar de traducir, él puede simplemente aprender a reconocer el animal y emplear el término que emplean los indígenas. Pero, prosigue Kuhn, la disponibilidad de esa alternativa no excluye la traducción. La persona que lleva a cabo la interpretación no puede, por razones previamente explicadas, limitarse a introducir el término *gavagai* en su propia lengua, por ejemplo el español y el resultado no sería una traducción. Sin embargo el antropólogo puede intentar describir en español los referentes del término *gavagai*: son peludos, tienen orejas largas, su cola se parece a un pino, etc. Si la descripción es afortunada, *gavagai* puede introducirse al español como una abreviatura de ella. En estas circunstancias no surge ningún problema de inconmensurabilidad.

Kuhn previene que alguien podría objetar que la secuencia como "criatura peluda, con orejas largas, con cola...", es demasiado larga y compleja para ser una traducción de un solo término a otra lengua. Pero sostiene que cualquier término que pueda ser introducido mediante una secuencia, puede internalizarse de tal forma, que con práctica, sus referentes puedan reconocerse directamente. En todo caso, esto no le preocupa al autor, pues su interés está en una versión más fuerte de intra-

ducibilidad, aquella en la que ni siquiera las largas secuencias están disponibles.

Este sería el caso en donde podría no existir una descripción en español que tenga el mismo referente que el término indígena *gavagai*. Al aprender a reconocer *gavagais*, la persona que efectúa la interpretación puede haber aprendido a reconocer las características distinguibles que son desconocidas para las personas que hablan el español, y para las que el español no proporciona ninguna terminología descriptiva. Esta situación puede ocurrir, porque los indígenas estructuran el mundo animal de modo diferente a como lo hacen las personas que hablan español, utilizando discriminaciones diferentes para hacerlo.- En estas circunstancias el término permanece como un término indígena irreductible que no puede ser traducido al español. Aunque las personas que hablen el español pueden aprender a utilizar el término, cuando lo hacen están, hablando la lengua indígena. Estas son las circunstancias que Kuhn llama inconmensurabilidad. La tesis de Kuhn es que los historiadores de la ciencia que intentan comprender textos científicos antiguos, se encuentran regularmente con este último tipo de circunstancias, aunque no siempre las reconozcan.

Una de las reflexiones que hace Kuhn con respecto al tema anterior, se refiere a la comparación de las teorías Ptolomeicas y Copernicana en el caso de la astronomía, la física de Newton y la de Einstein, la teoría del flogisto en la

alquimia y el oxígeno en la química. En todos estos tres casos deduce que la una no es reductible a la otra y por tanto lo que hay es un cambio de paradigma y por consiguiente una revolución científica.

La transición de la astronomía Ptolemaica a la Copernicana, nos muestra cómo, antes de que esta transición tuviera lugar, el Sol y la Luna eran planetas, pero la tierra no. Después la tierra era un planeta como Marte y Júpiter; el Sol era una estrella; y la Luna era un tipo nuevo de cuerpo, un satélite.- Cambios de esta clase, piensa Kuhn, no fueron simplemente correcciones de errores individuales englobados en el sistema Ptolemaico. En el sistema Ptolemaico los planetas giran alrededor de la tierra; en el Copernicano giran alrededor del Sol. La primera ocurrencia del término es Ptolemaica, la segunda Copernicana, y ambas se conectan con la naturaleza de manera diferente.

La necesidad de cambiar el significado de los conceptos establecidos y familiares, es crucial en el efecto revolucionario de la teoría de Einstein. Aunque más sutil que los cambios del geocentrismo al heliocentrismo, del flogisto al oxígeno o de los corpúsculos a las ondas, la transformación conceptual resultante es un elemento destructor importante de un paradigma previamente establecido. Incluso piensa Kuhn, se puede llegar a considerar como un prototipo para las orientaciones revolucionarias en las ciencias Preci-

mente porque no implica la introducción de objetos o conceptos adicionales, la transición de la mecánica de Newton a la de Einstein ilustra con claridad la revolución científica como un desplazamiento de la red de conceptos a través de la que ven el mundo los científicos.

Kuhn piensa que la derivación de la dinámica de Newton de la dinámica relativista es ilegítima. Aunque el conjunto de las leyes de Newton sean un caso especial de las leyes de la mecánica relativista, no son las leyes de Newton. O, al menos no lo son si dichas leyes no se reinterpretan. Las variables y parámetros que en la teoría Einsteiniana representan la posición espacial, el tiempo, la masa, etc., se presentan todavía en la teoría de Newton y, continúan representando allí espacio, masa y tiempo einstenianos. Pero las referencias físicas de estos conceptos einstenianos no son de ninguna manera idénticos a las de los conceptos newtonianos que llevan el mismo nombre. La masa newtoniana se conserva; la einsteniana es transformable por medio de la energía. Solo a bajas velocidades relativas pueden medirse ambas del mismo modo e, incluso en ese caso, no deben ser consideradas idénticas. A menos que se cambien las definiciones de las variables en la teoría de Newton, los enunciados derivados no serán newtonianos. Si las cambiamos, no podremos de manera apropiada decir que hemos derivado las leyes de Newton.

Kuhn explica por qué las leyes de Newton parecían ser aplicables. Al hacerlo, justifica a un automovilista que actúe como si viviera en un universo newtoniano. Una argumentación del mismo tipo se utiliza para justificar la enseñanza por los agrimensores de la astronomía centrada en la tierra. Pero una argumentación así no logra hacer lo que se proponía. O sea, no ha demostrado que las leyes de Newton sean un caso limitado de las de Einstein, ya que al trasponer un límite, no solo han cambiado las formas de las leyes; simultáneamente, se han tenido que modificar los elementos estructurales fundamentales de que se compone el universo al cual se aplican.

Una discusión de Kuhn con Philip Kitcher sobre uno de los ejemplos habituales del autor, la teoría del flogisto, nos permitirá aclarar algunas cuestiones importantes sobre la inconmensurabilidad.

Kuhn sostiene que Kitcher tiene razón cuando señala que el lenguaje de la química del siglo XX puede utilizarse para identificar los referentes de los términos y expresiones de la química del siglo XVIII, al menos en la medida en que éstos términos y expresiones efectivamente tiene referente. Pero, en lo que no está de acuerdo Kuhn, es que Kitcher describe el proceso de la determinación de la referencia como una traducción, y sugiere que su disponibilidad debería poner punto final a las discusiones sobre inconmen-

surabilidad. Le parece que está equivocado en ambos aspectos.

Al reflexionar Kuhn qué aspecto tendría un texto traducido empleando las técnicas de Kitcher, y al examinar cómo se traducirían las ocurrencias de "flogisto" que no tienen referente, podría ocurrir que se dejara en blanco los espacios correspondientes. Sin embargo, continúa Kuhn, dejar espacios en blanco equivale a fracasar como traductor. Si solo pueden traducirse las expresiones que tienen referente, entonces ninguna obra de ficción podría traducirse y, en cuanto a la cuestión que nos ocupa, los textos científicos antiguos deberían tratarse de la misma cortesía que se emplea al tratar con obras de ficción. *"Dichos textos nos informan lo que creían los científicos del pasado independientemente de sus valores de verdad, y esto es lo que la traducción debe comunicar."*

Kuhn sugiere como alternativa emplear la misma estrategia dependiente del contexto que desarrolla Kitcher para los términos que tienen referente, como es el caso de "aire dosflogistizado", siguiendo este procedimiento: "flogisto" se traduciría algunas veces por "substancias liberada por los cuerpos en combustión", otras por "principio metalizador" y aún otras por locuciones diferentes. Sin embargo, esta estrategia conduce así mismo al desastre, no solo con términos como "flogisto", sino también con expresiones que tienen referente.

Sustituir, continúa Kuhn, expresiones relacionadas por expresiones que, o bien no tienen ninguna relación, o bien están relacionadas de manera muy diferente, hace que en ocasiones términos del texto original que son idénticos disimulen, como mínimo, aquellas creencias, con lo cual el texto original resulta incoherente.

Kuhn ejemplifica lo expuesto anteriormente para ver con claridad qué está en juego cuando se trata con un texto científico antiguo. Se lee: *"Todos los cuerpos físicos están compuestos de elementos y principios químicos. Los principios dotan a los elementos de propiedades especiales. Entre los elementos están las tierras y los aires, y entre los principios el flogisto. Un conjunto de tierras, por ejemplo carbono y sulfuro, es especialmente rico en flogisto en su estado normal y deja un residuo ácido cuando se le priva de él. Otro conjunto los residuos de la calcinación o minerales, es normalmente pobre en flogisto, pero cuando se impregna de él se convierte en brillante, dúctil, y buen conductor de calor (o sea metálico). Durante la combustión y otros procesos afines, como la calcinación y la respiración, tiene lugar una transferencia de flogisto al aire. El aire cuyo contenido flogístico (aire flogistizado) se ha incrementado de esta manera, ve reducida su elasticidad y su capacidad de mantener la vida. El aire del que se ha eliminado parte de su contenido flogístico (aire desflogistizado) man-*

tiene la vida de forma especialmente vigorosa.”

El párrafo que ha construido Kuhn consta de enunciados que proceden de la química del flogisto. La mayoría de las palabras que figuran en los enunciados aparecen en los textos de la química del siglo XVIII y en las del siglo XX, y funcionan igual en ambas. Unos pocos términos como “flogistización”, y “desflogistización” y los que están relacionados con ellos, pueden reemplazarse por frases en las que únicamente el término “flogisto” es ajeno a la química moderna. Pero, plantea Kuhn, después de efectuar todas esas sustituciones queda un pequeño número de términos que no tienen ningún equivalente en el vocabulario químico moderno.

Algunos términos han desaparecido del lenguaje de la química: “flogisto” es el ejemplo más obvio. Otro término como “elemento” es todavía esencial en el vocabulario químico y hereda algunas funciones de sus homónimos más antiguos. Pero el término “principio” han perdido su significación puramente química. “Principio” se conceptualizaba junto a “flogisto”, “elemento” ha desaparecido de los textos modernos, y con ellos ha desaparecido igualmente la antigua generalización constitutiva según la cual cualidades como el color y la elasticidad proporcionaban una evidencia directa de la composición química. La posición de Kuhn es que tanto los referentes de estos términos supervivientes como los criterios para

identificarlos se han alterado ahora drásticamente y sistemáticamente.

Por tanto esos términos, tengan o no referente “flogisto”, “principio” y “elemento”, no son eliminables en ningún texto que pretenda hacer una traducción de un original de la química del “flogisto”. Para que un texto que exponga la teoría del “flogisto” sea coherente, debe considerar la substancia liberada en la combustión como un principio químico, el mismo que hace que el aire sea irrespirable y que además deja un residuo ácido cuando se le elimina de un material apropiado.

Pero además de no ser eliminables, parece que esos términos no son reemplazables individualmente por un conjunto de frases o palabras modernas. Kuhn concluye, sobre el pasaje dado como ejemplo, que el historiador de la ciencia cuando pretenda dar razón de una teoría antigua, no puede quedarse con la sola traducción, sino que se debe pasar a una lectura de tipo hermenéutico.

Solo después que los términos anteriores citados se hayan aprendido de la manera como la química del siglo XVIII los entendía, se puede reconocer dicha química por lo que fue: una disciplina que no solo difiera de su sucesora en el siglo XX en lo que tenía que decir sobre substancias y procesos individuales, sino también en la forma en que estructuraba y parcelaba gran parte del mundo químico.

El siguiente ejemplo nos acercará mejor a la comprensión del planteamiento de Kuhn sobre este punto. Al aprender la mecánica newtoniana, los términos “masa” y “fuerza” deben aprenderse a la vez, y la segunda ley de Newton debe desempeñar un papel en dicho aprendizaje. Es decir, no se puede aprender “masa” y “fuerza” independientemente y luego descubrir empíricamente que la fuerza es igual a la masa por la aceleración. Tampoco se puede aprender primero “masa” (o “fuerza”) y luego usarlo para definir “fuerza” (o “masa”) con la ayuda de la segunda ley. En realidad los tres deben aprenderse a la vez, como partes de un modo globalmente nuevo (*pero no enteramente nuevo*) de hacer mecánica.

Kuhn sostiene que las formalizaciones habituales obscurecen este punto. Al formalizar la mecánica se puede seleccionar “masa” o “fuerza” como término primitivo y luego introducir el otro como término definido. Pero esta formalización no proporciona ninguna información acerca de cómo los términos primitivos o definidos se relacionan con la naturaleza, o cómo se identifican fuerzas o masas en situaciones físicas reales. Por ejemplo, si bien “fuerza” puede ser primitivo en alguna formalización particular de la mecánica, no se puede aprender a reconocer fuerzas sin aprender simultáneamente a identificar masas y sin recurrir a la segunda ley. Esta es la razón, continúa Kuhn, por qué la “fuerza” y “masa” newtonianas no son traducibles al lenguaje de una teoría

física aristotélica o einsteniana, que no utiliza la versión de Newton de la segunda ley.

Para aprender cualquiera de estos tres modos de hacer mecánica, los términos interrelacionados en alguna parte local de la red del lenguaje deben aprenderse o reaprenderse simultáneamente, y aplicarse luego a la naturaleza como un todo. No es posible simplemente transmitir los términos individualmente mediante una traducción.

Entonces cómo puede comunicarnos sus resultados un historiador que enseña la teoría del flogisto o escribe sobre ella? La respuesta a esta pregunta, sostiene Kuhn, depende del tipo de audiencia; esta puede constar en un primer caso de personas que no saben nada de la teoría del flogisto. El historiador les describe el mundo en que creían el químico del siglo XVIII que aceptaba la teoría del flogisto. Al mismo tiempo, les está enseñando el lenguaje que los químicos del siglo XVIII usaban para describir, explicar y explorar ese mundo. La mayoría de las palabras de ese lenguaje antiguo son idénticas en forma y función a las palabras del lenguaje del historiador y su audiencia. Pero otras son nuevas y deben ser aprendidas o reaprendidas. Estos son los términos intraducibles para los que el historiador o alguno de sus predecesores ha tenido que descubrir o inventar significados que hagan inteligibles los textos en que trabaja. “La interpretación es el proceso mediante el que se descubre el uso de esos términos, y ha sido muy discutido

recientemente bajo el título de hermenéutica. Una vez que el proceso ha terminado y las palabras se han aprendido, el historiador las usa en su trabajo y las enseña a otras personas. La cuestión de traducción simplemente no se plantea."

En el segundo caso, cuando las personas ya han aprendido a leer los textos o para quienes dichos textos son un ejemplo ya familiar, los textos les parecerá solamente traducciones, pues han olvidado que tuvieron que aprender un lenguaje especial antes de que pudieran leerlos. El error es sencillo, piensa Kuhn, el lenguaje que aprendieron coincide en buena medida con el lenguaje materno que habían aprendido antes. Pero difiere de su lenguaje materno en parte por enriquecimiento, por ejemplo mediante la introducción de términos como "flogisto" y "elemento". Esos textos no podrían haberse traducido a su lenguaje materno si este no se hubiera revisado.

Kuhn dirige su argumentación en este punto fundamentalmente contra Quine, pues considera que la mayoría de las dificultades se derivan de una tradición que sostiene que la traducción puede interpretarse en términos puramente referenciales. Kuhn sostiene que sus planteamientos implican por lo menos que es necesario recurrir además a algo procedente del reino de los significados, las intenciones, los conceptos y los contextos.

Kuhn argumenta que en la traducción no debe preservarse únicamente la referencia, pues las traducciones que preservan la referencia pueden ser incoherentes e imposibles de comprender cuando los términos que emplean se toman en su sentido habitual. Esta dificultad requiere una solución obvia: las traducciones deben preservar no solo la referencia, sino también el sentido o intención.

Nuestro autor trae un ejemplo para aclarar su punto de vista. *"Una madre cuenta por primera vez a su hija la historia de Adán y Eva, y luego le enseña una estampa de la pareja en el jardín del Edén. La niña la mira, frunce el ceño y perplejamente dice: 'Mama, dime quién es quién. Lo sabría si estuvieran vestidos'".*

Esta historia, según Kuhn, muestra dos características obvias del lenguaje. Para emparejar sus términos con sus referentes puede usarse legítimamente todo lo que se sepa o crea de estos referentes. Además, dos personas pueden hablar la misma lengua y sin embargo utilizar criterios diferentes para identificar los referentes de sus términos. Una persona enterada de sus diferencias concluiría simplemente que las dos diferían simplemente de lo que sabían de los objetos en cuestión. Cree el autor, que puede darse por supuesto que personas diferentes utilizan criterios diferentes para identificar los referentes de términos compartidos.

Las personas identifican los mismos referentes para sus términos tan regularmente, porque su lenguaje, según Kuhn, está adaptado al mundo natural y social en el que viven, y ese mundo no presenta las clases de objetos y situaciones que, explotando sus diferencias de criterios, les conducirían a hacer identificaciones diferentes. Lo compartido por hablantes de una comunidad lingüística es la cultura, y por consiguiente, cada uno de ellos puede esperar enfrentarse con un mismo rasgo de objetos y situaciones.

Esta reflexión muy parcial del modo en que los hablantes emparejan el lenguaje con el mundo, pretende reintroducir dos temas estrechamente relacionados que ha aparecido en éste capítulo. El primero es el papel esencial de los conjuntos de términos que las personas educadas en una cultura, sea ésta científica o no, deben aprender simultáneamente, y que las que son ajenas a esa cultura deben considerar a la vez durante la interpretación. Este es el elemento holista que interviene al comienzo de éste capítulo, con la inconmensurabilidad local. En estas circunstancias, una especie de integralidad local debe ser una característica del lenguaje. Al menos en los lenguajes científicos, la mayoría de los términos que tienen referente no pueden aprenderse o definirse paso a paso; deben aprenderse en grupos. Además, generalizaciones explícitas acerca de los miembros de las categorías taxonómicas en que esos términos dividen el mundo, desempeñan un papel esencial en el

proceso de aprendizaje. Los términos newtonianos "fuerza" y "masa" nos proporcionan un ejemplo simple. No se puede aprender a usar ninguno de los dos sin aprender simultáneamente a usar al otro.

Las observaciones anteriores le proporcionan a Kuhn una base para su segundo tema recurrente: la reiterada aserción de que lenguajes diferentes imponen al mundo estructuras diferentes. *"Lo que los miembros de una comunidad lingüística comparten es la homología de la estructura léxica. No es necesario que sus criterios sean los mismos, puesto que pueden aprenderlos los unos de los otros a medida que los necesiten. Pero sus estructuras taxonómicas deben coincidir, pues, cuando la estructura es diferente el mundo es diferente, el lenguaje es privado y cesa la comunicación hasta que un grupo aprende el lenguaje del otro."*

Al examinar Kuhn la historia de la ciencia y la investigación, se ve tentado a proclamar que cuando cambian los paradigmas el mundo cambia con ellos. Guiados por un nuevo paradigma, los científicos adoptan nuevos instrumentos y buscan en lugares nuevos. *"Es algo así como si la comunidad profesional fuera transportada repentinamente a otro planeta, donde los objetos familiares se ven bajo una luz diferente, y además se les unen otros desconocidos. Por supuesto no sucede nada de eso: no hay trasplante geográfica; fuera del laboratorio, la vida cotidiana continúa*

como antes.”⁷⁰ Se puede decir, por tanto, que después de una revolución científica, los científicos responden a un mundo diferente.

La taxonomía en un paradigma debe preservarse para proporcionar categorías compartidas y relaciones com-partidas entre dichas categorías. Si no se preservan, la traducción es imposible. De ahí que los esfuerzos, por ejemplo, de ajustar la teoría del flogisto a la estructura de la química moderna, que es la crítica del autor a Kitcher, no será posible mediante una simple traducción.

Por eso piensa Kuhn que cuando la traducción no es factible en las teorías científicas, se requieren dos procesos que son muy diferentes: interpretación y aprendizaje del lenguaje.

Estos procesos no son secretos. Historiadores, literatos, antropólogos y quizás los niños se dedican a ellos. Pero como no son bien entendidos, su comprensión requerirá probablemente la atención de un círculo filosófico más amplio que el que actualmente se ocupa de ellos. □

⁷⁰ Kuhn, S. Thomas. *La Estructura de las Revoluciones Científicas*. Fondo de Cultura Económica. México. 1986. (Primera edición en inglés: 1962). Pag.,176