



# Las Revoluciones de la Ciencia o una Ciencia Revolucionaria: convergencias y contrapuntos antes y después de Kuhn

Patricia Jara Morales. Departamento de Sociología. Universidad de Chile

"Cuando se investigan las condiciones psicológicas del progreso de la ciencia, se llega muy pronto a la convicción de que hay que plantear el problema del conocimiento científico en términos de obstáculos. No se trata de considerar los obstáculos externos, como la complejidad o la fugacidad de los fenómenos, ni de incriminar a la debilidad de los sentidos o del espíritu humano: es en el acto mismo de conocer, íntimamente, donde aparecen, por una especie de necesidad funcional, los entorpecimientos y las confusiones. Es ahí donde mostraremos causas de estancamiento y hasta de retroceso, es ahí donde discerniremos causas de inercia que llamaremos obstáculos epistemológicos. El conocimiento de lo real es una luz que siempre proyecta alguna sombra. Jamás es inmediata y plena. Las revelaciones de lo real son siempre recurrentes. Lo real no es jamás 'lo que podría creerse', sino siempre lo que debiera haberse pensado. El pensamiento empírico es claro, inmediato, cuando ha sido bien montado el aparejo de las razones. Al volver sobre un pasado de errores, se encuentra la verdad en un verdadero estado de arrepentimiento intelectual. En efecto, se conoce en contra de un conocimiento anterior, destruyendo conocimientos mal adquiridos o superando aquello que, en el espíritu mismo, obstaculiza a la espiritualización".

Gastón Bachelard, "La Formación del Espíritu Científico"

## Introducción

"La mayor parte de las veces, **la teoría del conocimiento comete un fallo fundamental**: toma en consideración, casi exclusivamente, hechos comunes de la vida cotidiana o de la física clásica como los únicos seguros y dignos de investigación. De esta forma se produce, ya desde el comienzo de la investigación, una evaluación ingenua que tiene como consecuencia la superficialización de los resultados. Además, **hemos perdido la posibilidad de conseguir un conocimiento crítico del mecanismo cognoscitivo** y damos por sentado el hecho, por ejemplo, de que la persona normal tiene dos ojos. Este mecanismo se nos ha vuelto tan evidente que no nos resulta problemático, **no sentimos ya nuestra actividad en este acto cognoscitivo, sino solo nuestra pasividad totalmente a una fuerza independiente, a la que denominamos «existencia» o «realidad»**". (1)

Así comienza el prólogo de una de las obras que sirvió de mayor inspiración a las reflexiones y elaboraciones de Thomas Kuhn quien más tarde daría origen a su célebre obra "La Estructura de las Revoluciones Científicas". La cita corresponde a la resucitada y hasta entonces poco conocida obra del doctor Ludwick Fleck, quien a principios de siglo ya se enfrentaba a las resistencias más ortodoxas de la tradición científica positiva, al sostener que la empresa del conocimiento científico tiene y ha tenido históricamente, un carácter colectivo. De ahí que postulara que la génesis del conocimiento y su producción, se deben, en gran parte, a la **condicionalidad social de todo conocer**.

Al revisar nuevamente la obra de Kuhn, tropecé con una cita que en mis primeras lecturas había pasado desapercibida -muy probablemente porque la alusión al texto de Fleck, sólo es consignada en el prefacio como una referencia bibliográfica general cuyo título es presentado en su idioma original, *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache*-. Sólo hasta que tuve acceso a una copia del texto traducido al español, pude comprender no sólo la riqueza de la idea contenida en dicho enunciado, sino también las importantes repercusiones que tuvo para el pensamiento del propio Kuhn y para muchos que posteriormente han trabajado sus



ideas dando forma a las nuevas epistemologías del observador, -distanciándose radicalmente de las tradiciones epistemológicas que se han definido en torno a lo observado- : nada menos que "La génesis y el desarrollo de un hecho científico. Introducción a la teoría del estilo de pensamiento y del colectivo de pensamiento".

De hecho, el propio Kuhn señala que su programa epistemológico arranca del cuestionamiento a la idea de que el conocimiento actualmente disponible es producto de un proceso gradual y progresivo de **acumulación** de descubrimientos y teorías que habrían dado origen al caudal científico moderno. En su lugar postula un nuevo tipo de cambio científico, el revolucionario. Si de la revisión histórica de la ciencia se desprende que muchos de sus postulados podrían ser considerados hoy día como no científicos ¿cómo no reconocer entonces que en el contexto en que este conocimiento fue producido y validado tuvo efectivamente este carácter?

La enajenación de la empresa científica del entorno en que ella es concebida, ha llevado no sólo a postular el carácter entrópico del conocimiento al prescindir de las experiencias, conceptos, imágenes y universos simbólicos en que ella se inscribe, sino que además ha llevado a radicalizar la noción de objetividad homologándola a la noción misma de 'lo verdadero'.

"(...) probablemente no hay ningún error absoluto, como tampoco hay verdades absolutas. Antes o después se pondrá de manifiesto la necesidad de rehacer el principio de conservación de la energía y entonces *nos veremos obligados a recurrir a algún <error> abandonado*. Querámoslo o no, no podemos liberarnos de un pasado que -con todos sus errores- sigue vivo en conceptos heredados, en las formas de concebir los problemas, en los programas de la enseñanza formal, en la vida diaria, en el lenguaje y en las instituciones. No existe ninguna *generatio spontanea* de los conceptos, sino que están -valga la expresión- determinados por sus antepasados. (...) ¿Quién hace hoy anatomía sin embriología? Pues, de la misma forma, toda teoría del conocimiento que no haga investigaciones históricas y comparativas se queda en un juego de palabras, en una epistemología imaginada" (2)

Pues, para no incurrir en este "error", Kuhn se abocó a la revisión y sistematización de numerosos estudios en distintas áreas de la física, la química, la biología y la astronomía, a fin de identificar las propiedades y atributos del conocimiento científico, consignando con ello la variabilidad histórica del pensamiento y de las fuentes en que se ha apoyado su legitimación y validación. El resultado: *un concepto de la ciencia con profundas implicancias sobre su naturaleza y desarrollo*. **La pluralidad de epistemologías actualmente existentes convergen, necesariamente, en el cuestionamiento a los postulados tradicionales de la argumentación científica y sus pretensiones respecto del conocimiento de la realidad**. La díada sujeto-objeto, como estructura inherente del proceso del conocer, ha sido desplazada por la triangulación del observador y su objeto de observación, con las observaciones que intermedian entre ambos 'extremos' (3).

Pues si la producción y reproducción del conocimiento científico -en el sentido más giddensiano del término- deben ser comprendidas en función de quienes lo sustentan y de los elementos cognoscitivos que intervienen en su conformación, ¿no se despoja a la ciencia de los atributos específicos que le confieren su status propiamente científico? Por el momento, sólo es posible aludir al propio Kuhn señalando que la ciencia, en tanto actividad, encuentra los argumentos que sostienen su integridad y coherencia "dentro de su propia época".

En otras palabras: para evitar la inconmensurabilidad apriorístico de la empresa científica, es preciso desontologizarla, rehusando la inmutabilidad de que la ha provisto el estereotipo ahistórico con que ha sido definida. Tal vez el concepto de *evolución* nos ayude a clarificar la perspectiva propuesta- si pudiéramos situar el inicio de la ciencia moderna, ¿dónde lo haríamos? ¿Dónde se debe marcar el punto de inflexión que nos permita discriminar exhaustivamente entre ciencia y conocimiento no científico?

Popper nos proveerá de su propia respuesta a través del criterio de demarcación como fundamento para llevar a cabo esta distinción. Lo propio harán quienes han identificado esta ruptura a partir de la emergencia de la modernidad y el cisma que originó en las tradiciones de pensamiento previas. Sin embargo la interrogación que aquí se formula tiene otra pretensión. Si durante el próximo decenio los avances en la investigación científica determinan que el átomo no es estrictamente irreductible y que existen unidades de descomposición menores más



específicas que él, ¿diremos entonces que los científicos del siglo XX *estaban equivocados*? Tal vez las crónicas de la próxima centuria citarán dentro de sus antecedentes, mucho de lo que hoy se asume como cierto, como una anomalía más de lo que dilucidarán a través de posteriores hallazgos y, por qué no, de las numerosas correcciones y rectificaciones de las que seguirá siendo objeto lo que hoy día se asume como sabido. Entonces, el atributo propiamente científico del conocimiento, no se explica exclusivamente por los requerimientos que su método impone a la empresa que lo genera.

Permítaseme comentar una breve anécdota: en una de las sesiones de trabajo con el Ministerio de Educación en la que participé como consultora del Departamento de Sociología en un estudio de diagnóstico acerca de los modelos de intervención a nivel intraescolar para la detección precoz, prevención y tratamiento de alumnos con problemas de consumo abusivo de alcohol y drogas, una de las profesionales de la contraparte se me acercó mientras hacíamos un *break*, con una hoja cuyos caracteres no distinguí a simple vista. Ella me indicó, sin mayores preámbulos, que mirara atentamente los dibujos y le comentara mi opinión acerca de lo que veía. Como momentos atrás habíamos estado discutiendo acerca de la pertinencia del material educativo que se difunde a los colegios para apoyar la labor docente en el tema de la prevención, me afané persistentemente en identificar elementos que tuvieran alguna relación con esto último. Sólo vi efectivamente lo que los dibujos contenían cuando ella lo alejó de mí un par de metros sosteniendo el anagrama que 'claramente' decía "*la falta de sexo produce problemas a la vista*". Lo que yo buscaba originalmente en el dibujo, estaba cruzado por mis expectativas respecto a lo que *era posible encontrar*, de manera que aplicando mi propio filtro selectivo, no pude ver lo que allí había. ¿Por qué no podría sucederle lo mismo a un científico confrontado a sus observaciones?

Sin duda el ejemplo es bastante más rudimentario que la complejidad que revisten los procesos de observación dentro de un laboratorio. Pero en esencia, la interacción entre el observador y lo que éste observa está cruzado por un sistema de observaciones y operaciones que procesan, en uno u otro sentido, lo que se va develando como *dado*.

Al respecto Kuhn señala que uno de los aspectos más latamente tratados en su libro, es precisamente "la insuficiencia de las directrices metodológicas para dictar por sí mismas una conclusión substantiva única a muchos tipos de preguntas científicas. Si se le dan instrucciones para que examine fenómenos eléctricos o químicos, el hombre que no tiene conocimientos en esos campos, pero que sabe qué es ser científico, puede llegar, de manera legítima, a cualquiera de una serie de conclusiones incompatibles. Entre esas posibilidades aceptables, las conclusiones particulares a las que llegue estarán determinadas, probablemente, por su experiencia anterior en otros campos, por los accidentes de su investigación y por su propia preparación individual" (4).

De esta forma el autor se adentra en la temática epistemológica, **poniendo especial énfasis no en las influencias extracientíficas que han acompañado a esta actividad sino en la relación que se establece entre producción del conocimiento y el quehacer de las colectividades específicas que lo sustentan**, postulando que los presupuestos epistemológicos comprometidos en esta empresa, se autosostienen en las comunidades de practicantes -en el sentido que dependen de o están determinadas por éstas- las que, más que un simple referente, pasan a constituirse en elementos constitutivos del quehacer científico mismo. En otras palabras, los observadores científicos y los productos de sus observaciones se contienen recíprocamente. El carácter diacrónico del desarrollo científico, por su parte, favorecería la comprensión de los silogismos que en diversas épocas de la historia del pensamiento se han situado en el centro de lo que se ha considerado 'verdadero'.

"En la ciencia como en el arte y en la vida, sólo aquello que es realidad para la cultura, es realidad para la naturaleza. **Todo intento de legitimación de una proposición concreta como la única correcta tiene sólo un valor limitado, pues está atada inextricablemente a un colectivo de pensamiento.** No se pueden formular en términos lógicos ni el estilo de las concepciones ni las destrezas técnicas necesarias para cada investigación científica. Por tanto, una legitimación tal sólo es posible allí donde ya no es necesaria, a saber, entre personas que comparten las mismas concepciones intelectuales y, especialmente, la misma formación moldeadas conforme a un determinado estilo" (5).



Más que un recurso analítico, Kuhn nos ofrece un concepto altamente relevante para la comprensión de la ciencia y sus epistemologías: el **paradigma**. En palabras del propio Kuhn, éste corresponde a "**realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica**" (6). El develar la relevancia, aplicaciones y contrastes de este postulado, ocupará gran parte del texto que se propone más adelante.

En diversas partes de este trabajo, así como también en la prolífica literatura actualmente disponible en el área de la epistemología, se alude recurrentemente a la noción de pensamiento *tradicional* en tomo a la concepción del quehacer científico. Esta no es, so riesgo de parecerlo, una enunciación trivial, pues alude precisamente al flanco central al que Kuhn dirige sus cuestionamientos, siendo prácticamente el punto de arranque de sus principales postulados: la convicción, largo tiempo sostenida y ampliamente generalizada, de que la ciencia es el resultado de un proceso lineal de carácter eminentemente acumulativo.

Muy por el contrario, la tesis de Kuhn sostiene que el desarrollo de la actividad científica se debe, precisamente, a los ciclos de continuidad y ruptura que han caracterizado la alternancia de esta actividad, denotando con ello el contraste existente entre los períodos de ciencia normal y las etapas revolucionarias marcadas por el *cambio*. Es precisamente a estas últimas a las que el caudal moderno de conocimientos debe sus más fructíferas incursiones.

La monografía que se expone en estas páginas, corresponde a un intento por reconstruir el programa epistemológico kuhniano en base a dos ejes centrales:

- Identificar y analizar los principales postulados de Kuhn, con énfasis en los enfoques y derivaciones epistemológicas a las que ha dado origen; y,
- Contrastar y complementar el enfoque propuesto por este autor, llevando a cabo una discusión epistemológica entre diversos paradigmas que han competido y de hecho compiten por las áreas del conocimiento reservado a la ciencia y sus disciplinas.

### Los Contrapuntos

El discurso científico naturalista de los últimos tres siglos, ha influido poderosamente sobre las concepciones e imágenes que se tienen no sólo acerca de la *ciencia* sino también sobre la propia *realidad*. Ambos conceptos han estado a la base de los presupuestos ontológicos que han atribuido cualidades inmanentistas a los objetos, en tanto exterioridades susceptibles de ser develadas por medio de la actividad científica positiva. En oposición a ello, -y probablemente este sea uno de los puntos de quiebre más radicales entre las epistemologías tradicionales y las modernas-, los enfoques contemporáneos que se han abocado al tema, se sostienen no sobre la existencia de una realidad externa a los observadores, sino que se concentran en los medios de reconocimiento que generan las nociones de distinción implícitas en la observación. En definitiva, se trabaja no sobre los objetos -pues se aíslan las presuposiciones y fundamentos de carácter ontológico-, sino sobre las observaciones a través de las cuales éstos son 'conocidos'.

La principal diferencia entre el *paradigma tradicional* configurado a partir de la *dualidad sujeto-objeto*, y la nueva *matriz cognoscitiva* que se apoya en el relevamiento de la validación intersubjetiva del conocimiento, tiene que ver precisamente con la fuente de la cual provienen las distinciones implicadas en el conocer; **o bien proceden de los observadores, o bien proceden de lo que éstos observan**. Las innovaciones proporcionadas por este último enfoque, desplazan críticamente el dogma científico que por largo tiempo ha defendido la noción de certeza y objetividad científicas, **señalando que los resultados de los procesos científicos son independientes de los agentes que lo generan**. "La suposición es que, independientemente de toda la sociedad de preceptores, hay un mundo que existe y que tiene su propia estructura. Esta estructura puede llegar a ser conocida a través de la observación [porque] la estructura de este mundo objetivo está sujeta a ciertas leyes. Esto la hace verificable mediante experimentos" (7). El científico se ve confrontado entonces al descubrimiento de la naturaleza que es propia del mundo objetivo, toda vez que la creencia en la existencia de ese mundo, se transforma en fundamento de certeza.



Para Kuhn, sin embargo, el status del conocimiento científico, más que intrínsecamente ontológico es de carácter social: si se postula la idea de paradigma como un concepto más amplio y comprensivo que la denominación misma de ciencia, para designar las redes de compromisos y convenciones sobre las que se sostienen las comunidades científicas para la producción del conocimiento, es preciso comprender la relevancia que comporta el hecho de que ésta se genere en un proceso *autosostenido y autorreferencial*: "La existencia de esta sólida red de compromisos - conceptuales, teóricos, instrumentales y metodológicos- es una fuente principal de la metáfora que relaciona a la ciencia normal con la resolución de enigmas. Debido a que *proporcionan reglas que dicen, a quien practica una especialidad madura, cómo son el mundo y su ciencia*, el científico puede concentrarse con seguridad en los problemas esotéricos que le definen esas reglas y los conocimientos existentes" (8).

En síntesis, el énfasis de Kuhn está puesto, como se dijo antes, en la crítica exhaustiva que formula a los presupuestos axiomáticos de la **argumentación científica tradicional**, señalando que ni la racionalidad ni la experiencia sustentan los paradigmas científicos sino que por el contrario, éstos obedecen a "consideraciones previas que se conforman en la fe de una comunidad que cree en ellos".

¿En qué consisten estas tradiciones de pensamiento? Revisemos las más paradigmáticas y que reflejan de manera directa los presupuestos epistemológicos y ontológicos sobre los que se articulan.

"El pensamiento que domina la modernidad naciente no es el que reduce la experiencia humana a la acción instrumental; tampoco es el pensamiento que sólo recurre a la tolerancia y al escepticismo para combinar razón y religión. Es el pensamiento de Descartes, no porque sea heraldo del racionalismo, sino porque hace andar la modernidad sobre sus dos pies" (9). Discernir entre verdad y falsedad, principal preocupación del pensamiento cartesiano. Ejemplar paradigmático -a decir de Kuhn- de una tradición de pensamiento inspirada en la búsqueda de la certeza. Es precisamente el racionalismo el que promueve la confianza en el hombre, en la ciencia y en la razón como medios para acceder al conocimiento, ¿pero sobre qué bases? Dios ha dejado de ser el fundamento último del conocimiento. La alternativa, un *fundacionalismo* que postula la existencia de un conocimiento fundamental sostenido en una creencia básica incorregible: más allá de las dudas que se puedan formular en torno a todo lo que existe, se dispone de una certidumbre inevitable que hace posible el conocimiento, el sujeto pensante.

Este silogismo, de base inmanentista y por tanto eminentemente ontológico, se concentra en el ser de las cosas como esencias aprehensibles por medio de la lógica y el razonamiento deductivo en tanto método de indagación. Así pues, la razón, en tanto autoridad y fuente de legitimación del conocimiento, asume como criterios de verdad la claridad -aquello presente y manifiesto a la intuición- y la distinción -es decir, la diferenciación entre identidad y contradicción en tanto categorías analíticas aplicadas a la desagregación del objeto de estudio en sus unidades irreductibles más simples desde las cuales se asciende a conformaciones más complejas y totales. De esta forma, Descartes inaugura el paradigma filosófico moderno centrado en la dualidad sujeto-objeto, abandonando los postulados trascendentalistas en favor de una perspectiva inmanentista situada en el centro de su epistemología.

Es precisamente a partir del conocido axioma de base ontológica *cogito ergo sum* [pienso, luego existo] sobre el que Descartes fundamenta epistemológicamente el racionalismo, principal consecuencia de su programa filosófico.

Por su parte, la opción empirista representada por David Hume, trabaja sobre la dualidad sujeto-objeto propuesta por el racionalismo, pero **se aleja de la posibilidad de que la existencia del mundo objetivo pueda ser efectivamente demostrada**. Aquí el elemento primario del conocimiento, y por tanto el mecanismo cognoscitivo fundamental ya no es la razón con la que dicho mundo es aprehendido, sino la experiencia del hombre en ese mundo objetivo. Radicalizada esta posición, Hume sostiene que el origen y fundamento último del conocimiento es la experiencia, negando la posibilidad de sustentar en ella la afirmación de relaciones causales universales.

¿Cuál es el criterio de verdad implícito en esta concepción? Lo que trasciende a la experiencia, esto es lo que se encuentra fuera de ella, no forma parte de nuestro dominio cognoscitivo y, más aún, no permite la afirmación de leyes universales últimas pues lo que se conoce a partir de la experiencia es un conocimiento siempre particular del cual no es posible desprender afirmaciones generales mayores. En resumidas cuentas, el famoso "problema de la



inducción" en Hume, afirma que el carácter inductivo del conocimiento no puede dar origen a ninguna ley, salvo que se trate de relaciones entre ideas puramente conceptuales como en el caso de las matemáticas.

A través de este recurso, apoyado en la lógica de la inducción, Hume pretende refutar las concepciones dogmáticas sobre las que Descartes pretendió sustentar las posibilidades del conocimiento. Sin embargo, el argumento humeano sobre la imposibilidad de justificar racionalmente la inferencia, se apoya en inferencias igualmente inductivas acerca de la naturaleza humana y el funcionamiento de la mente: el carácter demostrativo de lo que se experiencia no radica en los procesos mentales que entran en contacto directo con los sucesos que *ocurren en el mundo* sino en las *inferencias que se hacen a partir de dichas observaciones*. La relevancia del programa epistemológico propuesto por el empirismo de Hume se explica precisamente a partir de esto último: **la importancia de la observación en el proceso del conocer**. Este principio fundamenta, pues, el método aplicado por la ciencia empírica, que configura el proceso del conocimiento considerando la ocurrencia de sucesos en el mundo, los instrumentos de observación de los que se sirve a su vez el observador, la observación propiamente tal y las elaboraciones teóricas que se desprendan de ello.

Pero pese a que los postulados humeanos relevan las interacciones que se producen entre sujeto y objeto como partes activas y mutuamente vinculantes del proceso de conocimiento, esta dualidad que revela la existencia de un mundo exterior independiente del observador, sigue siendo el engranaje nodular de su sistema de pensamiento. El mundo no forma parte de los procesos mentales que se producen en el observador, y recíprocamente, el sujeto no forma parte de lo que ocurre en el mundo, es decir, fuera o más allá de sí mismo. Esta es la diferencia entre "cosas que ocurren en el mundo" y "cosas que ocurren en el sujeto" y se vinculan a través de la observación, en donde esta equivale a experiencia, y en donde lo que ocurre en el sujeto [y sus observaciones] está fuertemente determinado (10).

Ambas vertientes del pensamiento filosófico moderno -racionalismo y empirismo- derivadas de la matriz dual propuesta por el paradigma cartesiano, se enfrentaron inevitablemente a competir por la potencia explicativa de sus postulados conquistando distintas 'parcelas de la realidad'. La distintas respuestas provistas por cada uno frente a **cómo conocemos y qué es posible conocer**, revelaron su incapacidad de ofrecer explicaciones en aquellos campos en donde sus métodos y categorías demostraban franca incompetencia.

El racionalismo era fuertemente demandado para abrirse a los aportes de la experiencia, y el empirismo se veía crecientemente excluido del dominio científico abocado a la generación de leyes y principios argumentativos no especulativos.

La síntesis entre ambas opciones -racional y empírica- es ofrecida por Kant, quien retorna ambas interrogaciones qué y cómo se conoce, reconsiderando los problemas epistemológicos enunciados por Hume, fundamentalmente en lo referido a las críticas formuladas al cartesianismo por la parcialidad con la que enfrentó el tema del método científico no reconociendo la importancia de lo empírico. Más aún, Kant ratifica como precepto epistemológico central de su propuesta el hecho de que todo conocimiento nace de la experiencia.

Sin embargo, no es el único medio por el cual esto último es posible. Ahora bien, ¿cómo responde Kant a las preguntas formuladas en torno a las posibilidades del conocimiento?: centrándose en los fenómenos -en tanto cosas que podemos conocer- y distinguiéndolas de los noúmenos -aquello que no podemos conocer. ¿Cómo responde a la forma en que podemos conocer?: reconociendo dos fuentes que hacen posible el conocimiento. Por un lado, la facultad de recibir representaciones [**intuiciones**], y la facultad de conocer lo dado a nuestra observación a través de dichas representaciones [**conceptos**].

En Kant, el problema de la interacción entre el acto del conocer y los objetos que son conocidos mediante él, plantea un sentido distinto en la dirección en que ambos elementos se determinan: mientras que el empirismo consideraba que el conocimiento de las cosas debía corresponder [esto es adecuarse] a ellas, el postulado kantiano sostiene que el conocimiento no es determinado por aquello que se conoce sino que en este proceso la mente y por tanto la conciencia juegan un papel activo en lo que dice relación con el procesamiento de la experiencia.



Volviendo a nuestra pregunta original respecto de qué es o hasta dónde es posible conocer, Kant ofrece una alternativa distinta a las ofrecidas por los paradigmas anteriores, esto es, la posibilidad de desarrollar un conocimiento apriorístico de las cosas a través de los juicios que se puedan formular por medio del entendimiento, y un conocimiento a posteriori, sustentado en la experiencia y el ordenamiento sintético, de carácter relacional, con el cual interviene la conciencia.

¿Cuál es la relevancia de esta distinción? Al plantear una nueva hipótesis epistemológica sostenida sobre la posibilidad de desarrollar un conocimiento apriorístico independiente de toda experiencia y sustentado en el procesamiento de la sola conciencia, ya no sólo es posible conocer "verdades particulares" sino que sería posible la formulación de proposiciones universales. Si a esto se suma el hecho de que para Kant el concepto de verdad está remitido a la correspondencia entre la mente y los objetos que experiencia, se entiende el poder amplificador de sus proposiciones respecto de lo que es posible conocer, aun cuando sigue estableciendo límites claros a las posibilidades concretas de los mecanismos cognoscitivos a través de los cuales esto se realiza.

El punto de quiebre más radical y que separa completamente a Kant del paradigma cartesiano discutido antes, dice relación con la distinción que introduce entre *el pensar* y el *conocer* lo que sin duda comporta un límite importante al dominio del conocimiento: los noúmenos, aquello que no puede ser conocido, puede ser sin embargo pensado. El punto es cómo se vinculan lógicamente intuiciones y conceptos.

He aquí un puente de comunicación directa con lo que posteriormente sostendrá el propio Kuhn: el hecho de que no es el objeto en sí mismo el que determina el conocimiento sino que, por el contrario, este es generado en el propio sujeto (11), aun cuando la opción kuhniana sostendrá que el conocimiento en tanto resultado o producto del acto del conocer más que individual es de carácter colectivo, en cuyo caso el 'sujeto' kantiano corresponderá a la comunidad científica en donde se produce y reproduce dicho conocimiento.

El racionalismo crítico de Kant, cuyos postulados hemos presentado muy sucintamente, se sintetiza en tres *contribuciones epistemológicas* centrales: por un lado, la superación -aunque no completamente- del dogmatismo en que se sustenta el paradigma cartesiano, y en el escepticismo al que tiende el empirismo. Por otro lado, la identificación y establecimientos de límites a la razón en tanto mecanismo de acceso al conocimiento. Y por último, el traslado del dualismo filosófico cartesiano, al dualismo epistemológico basado en el reconocimiento de dos tipos de experiencias, esto es, la experiencia del conocimiento vinculada directamente a la razón [pura], y la experiencia concreta ligada al comportamiento y la acción [razón práctica].

Ahora bien, ¿qué nos dice Kuhn respecto a esto? Antes de abordar las proposiciones correspondientes al empiricismo lógico que nos permitirá entrar de lleno a los argumentos del autor respecto a los métodos y mecanismos propios del quehacer científico -al menos en lo referido al ejercicio de la *ciencia normal*- quisiera retomar de Kuhn tres argumentos que de alguna manera contrastan con las visiones precedentemente expuestas y con otras con las que estableceremos ciertos contrapuntos.

a) El primero de ellos dice relación con ***los mecanismos cognoscitivos a través de los cuales los observadores científicos procesan la experiencia y generan el conocimiento***. El razonamiento inductivo del que nos habla Hume, por ejemplo, se pregunta por la forma en que se obtiene conocimiento empírico. A esto responde señalando que nuestro conocimiento de aquello que ocurre en el mundo, se basa en percepciones iniciales que luego son procesadas por la conciencia, cuyas inferencias son producto de la interpretación que hacemos respecto de aquello que ha sido observado. En definitiva, esto nos remite al problema de la *observación* y de *los procesos mentales* que se desarrollan en el sujeto que observa. ¿No nos recuerda esto el programa epistemológico maturaniano que nos habla de la *biología* del conocimiento? Si asumimos al sujeto como un sistema observador, entramos de lleno al tema del determinismo estructural del conocer, frente a lo cual nos encontramos con múltiples respuestas, aunque en alguna medida convergentes. ¿Cómo distinguir entre *percepción* [provocada por un hecho externo] e *ilusión* [desatada al interior del sistema observador] para llegar a establecer la correspondencia efectiva entre *el mundo* y *lo que conocemos de él*?



Si hablamos de las propiedades del sistema observador, es inevitable aludir a la autorreferencialidad de los sistemas observadores, cuyas operaciones cognitivas dan cuenta del producto de sus observaciones a partir de lo que el sistema revela acerca de sí mismo, mediante sus operaciones de distinción. Estas proposiciones, se alejan, en lo substantivo, de las proposiciones naturalistas que sostienen que la realidad se representa como un orden extrínseco al observador, haciendo "emerger un orden de realidad desde las actividades intrínsecas del sistema observador" (12).

Más aún, en las epistemologías "clásicas" se establece un rango lineal entre el observador y la realidad; el cambio de paradigma se produce, a este respecto, cuando se introduce un tercer elemento de intermediación: **las posibilidades de la observación** [sus dominios, distinciones y elecciones] y **los determinantes estructurales de esa observación**. Es precisamente a propósito de esto último que los programas epistemológicos constructivistas, y particularmente el constructivismo radical, pone el acento en los sistemas observadores, o más bien dicho, en los dispositivos de observación. Para los biólogos, éstos corresponderán a nuestra estructura biológica, base de sustentación del pensamiento que haría del hombre un ser cognoscente en tanto sistema vivo. Es decir, nuestra condición de observadores nos vendría dada por la dotación biológica de la que se nos ha provisto.

Mientras que el paradigma anterior se sostenía sobre el principio de certeza en su búsqueda de la realidad haciéndola depender de una concepción ontológica de lo observado, este nuevo postulado identifica dicho precepto como un 'error epistemológico'. Así pues, para Bateson el suponer una realidad externa que se muestra a nuestros ojos sin posibilidad de refutación, -puesto que es empíricamente observable-, es sólo una 'premisa errónea que de hecho funciona bien', algo así como 'un hábito epistemológico reforzado frecuentemente y por lo mismo autovalidante'.

Sin embargo, sostiene que el conocimiento de lo que denominamos *realidad* no está en el objeto, sino en las operaciones de distinción que permiten concordancias entre observadores. Más que contraponer un conocimiento objetivo a las versiones subjetivas acerca del mundo, Bateson nos sugiere que lo que hasta ahora hemos identificado bajo la noción de 'objetividad' tiene que ver con la posibilidad de 'construir una imagen común' del mundo aplicando modelos de concordancia, esto es, poniéndonos de acuerdo por medio de pautas que permiten conectar la forma en que cada observador selecciona datos de la realidad y los organiza en su propia configuración del mundo, proceso que permitiría la existencia de lo social. He aquí una atractiva coincidencia con Kuhn: el conocimiento como producto de un proceso en el que la 'existencia del mundo' es un hecho acordado.

Bajo esta perspectiva, las observaciones científicas son una *elección* toda vez que el aprendizaje que lleva a cabo el científico al alero de una matriz disciplinaria determinada, tiene que ver con aceptar los acuerdos mínimos existentes al interior de la comunidad que lo sustenta y que se traducen en una red de compromisos que también implican la adopción de criterios de selectividad comunes, aplicados en los procesos de observación. El proceso deliberativo que pone en movimiento estos compromisos, hace del paradigma una fuente de coherencia de la actividad científica, al promover entre sus miembros modalidades comunes de observación para llegar a emitir juicios unánimes respecto de sus observaciones.

Sin embargo hay en esto una divergencia no menor entre ambos autores: mientras que para Bateson el proceso de conocimiento se apoya en el establecimiento de diferencias "suficientemente apartadas del grosero mundo material y cuantitativo para que la mente, que opera con la diferencia, sea siempre intangible, trate siempre con elementos intangibles, y tenga siempre ciertas limitaciones [pues] sólo puede encontrar noticias acerca de fronteras, noticias acerca de los contextos de la diferencia" (13), para Kuhn el proceso de reconocimiento y observación no sólo está sujeto a mecanismos cognoscitivos de orden biológico, sino que éstos son complementados por la naturaleza [especialización] y experiencias [aprendizajes] del observador. Así pues, "en el uso metafórico tanto como en el literal de 'ver', la interpretación empieza donde la percepción termina. Los dos procesos no son uno mismo, y lo que la percepción deja para que la interpretación lo complete depende radicalmente de la naturaleza y de la cantidad de la anterior experiencia y preparación" (14). Es así como Kuhn se aparta de los determinantes biológicos de los procesos del conocer para radicar su énfasis en el carácter comunitario de la producción del conocimiento.



Radicalizando aún más esta divergencia, basta recordar que para Maturana la ciencia no se apoya en ningún sistema de creencias sino que pertenece exclusivamente al ámbito de la consistencia operacional de la praxis del observador; por el contrario, Kuhn señala que es la comunidad de los practicantes y no sus miembros individuales los que hacen efectivas las decisiones asumidas por éstos en el proceso de observación. Desde el punto de vista maturaniano, la base de todo proceso cognitivo se remite a la biología del sistema vivo, de manera que tanto lo psicológico como lo social estarían contenidos en el dominio de lo biológico, reconociendo eso sí el carácter reflexivo de los seres humanos que estaría dado por el lenguaje.

Sin embargo las disposiciones cognitivas del sistema vivo y su procesamiento de información, estarían mediatizadas por procesos físicos y bioquímicos del cuerpo y la relación que éste establece con su entorno en los procesos vinculados a la emoción. El reconocimiento de esta diferencia es, para nosotros, de suyo importante pues nos permite relevar lo que el conocimiento significa para Kuhn y las extensiones que para éste establece más allá de la biología:

"Quizás conocimiento no sea la palabra adecuada, pero hay razones para valernos de ella. Lo que está incluido en el proceso neural que transforma los estímulos en sensaciones tiene las características siguientes: ha sido transmitido por medio de la educación; tentativamente ha resultado más efectivo que sus competidores históricos en el medio actual de un grupo; y, finalmente está sujeto a cambio, tanto por medio de una nueva educación, como por medio del descubrimiento de incompatibilidad con el medio [o ruidos, como lo señala Maturana]. Tales son las características del conocimiento, y ello explica por qué aplico yo ese término" (15)

b) El segundo tema que es preciso abordar a propósito de la síntesis preliminar que podemos hacer con los insumos provistos por las distintas argumentaciones que hemos revisado, tiene que ver con **las fuentes de legitimación del conocimiento**. Las síntesis y contrastes que hemos realizado en torno a las explicaciones y fundamentos provistas por las más connotadas tradiciones del pensamiento filosófico moderno -como también ocurre con el empiricismo lógico y la práctica de la ciencia experimental, sobre las que volveremos más adelante- y las implicancias que esto tiene para las pretensiones y límites del conocimiento, muestra de qué forma la evolución del tratamiento de las preocupaciones epistemológicas se han apoyado recurrentemente en presupuestos ontológicos referidos al ser de la realidad y de sus observadores **operando con criterios de realidad externa**. Así pues, **racionalismo y empirismo** defienden la mayor o menor correspondencia entre observador y realidad, apoyados en la razón y la experiencia, respectivamente, como mecanismos de acceso a esa realidad objetiva.

**Para Kuhn, en cambio, la afirmación de una verdad objetiva carece de todo fundamento y relativiza este presupuesto** al señalar que la principal preocupación del observador científico no es la búsqueda de la verdad sino la consistencia interna de los presupuestos y proposiciones que en algún momento del tiempo van sustentando la construcción del conocimiento al interior de las comunidades científicas. **A decir de Kuhn, ni la razón ni la empiria son los elementos que sostienen el conocimiento, sino la fe de las comunidades que lo sustentan**. De esta forma, la actividad científica de una comunidad se autosostiene, toda vez que autoproduce los presupuestos en que se apoya para realizar distinciones y organizar observaciones. De hecho la ciencia normal período en que se lleva a cabo el ejercicio ordinario de la práctica investigativa, "se predica suponiendo que la comunidad científica sabe cómo es el mundo. Gran parte del éxito de la empresa se debe a que la comunidad se encuentra dispuesta a defender esa suposición, si es necesario a un costo elevado" (16). Más aún, cuando Kuhn caracteriza la forma en que los científicos responden a los períodos críticos que enfrenta la comunidad cuando inicia su tránsito desde un paradigma antiguo a uno nuevo, indica como principal síntoma de abandono de la matriz original, **la pérdida de fe en el antiguo paradigma**.

c) De esto último podemos desprender nuestro tercer foco de preocupación, el **significado de "lo verdadero"**. *¿Qué es la verdad?*, parece, hoy por hoy, una interrogación surrealista, más que por la pregunta, por las diversas respuestas que apuestan a su no existencia o, en el mejor de los casos, a su relativización. Hasta ahora, hemos transitado alternadamente entre una serie de conceptos que suelen estar concatenados. de tal suerte, cuando hablamos de realidad, conocimiento, certidumbre, saber u objetividad de alguna manera estamos aludiendo al tema al controversias problema de la verdad.



d) Sin embargo las convergencias y disidencias que es posible observar entre programas epistemológicos distintos y entre versiones distintas al interior de éstos, tienen que ver precisamente con la centralidad que estos conceptos ocupan y la distancia que guardan en relación a este concepto. No cabe duda que la revisión, comparación y análisis de las acepciones y énfasis que se han puesto en torno a este tema ocuparían una extensión mayor a la requerida en estas páginas. Por tanto sólo nos limitaremos a recordar que para Kuhn la noción de verdad equivale a la **"fuente de la convicción de los científicos de que para la práctica de las ciencias no pueden coexistir reglas incompatibles, excepto durante las revoluciones, cuando la tarea principal de la profesión es eliminar todos los conjuntos de reglas, excepto uno"** (17).

Ahora bien, la ruptura epistemológica que Kuhn introduce al rehusar las definiciones positivistas respecto del quehacer científico, y proponer en su lugar una nueva perspectiva caracterizada por el ejercicio comunitario de la actividad científica y la producción colectiva del conocimiento más allá de su verdad o falsedad, tiene que ver precisamente con la invalidación que este autor postula de los preceptos y axiomas tradicionales de la tradición empiricista que conviene brevemente revisar.

Argumental y operacionalmente, el **empiricismo lógico**, ha servido de base para la justificación y aplicación del *método científico*, pues de hecho el sistema de operaciones al que dan origen sus formulaciones se procesan en base a sus preceptos. Esta sola denominación invoca la contundente y extensa discusión epistemológica que se ha llevado a cabo las últimas décadas, respecto de la consistencia, pertinencia y restricciones de la práctica científica positiva y de la forma en que ésta ha impactado -y afecta todavía- los modos y aplicaciones axiomáticas de sus postulados en el ámbito de las ciencias sociales.

Pero más allá de estos reparos, conviene revisar los elementos constitutivos principales de este paradigma, pues a partir de la comprensión acerca de sus implicancias y las refutaciones sostenidas en torno a ellas, introduciremos varios problemas abordados por Kuhn respecto al quehacer científico.

En términos simples, el empiricismo lógico es un sistema compuesto de **axiomas** [afirmaciones cuya fuente de validez excede a la lógica y, que en el caso de la práctica científica son el resultado de observaciones y experimentos] y de **reglas** [referidas fundamentalmente a los procesos de observación y de conclusión lógica de la experiencia asistida fundamentalmente por la existencia de leyes y la formulación de teorías]. Tanto el componente lógico de este sistema como su componente empírico, se concatenan en un entramado sucesivo de *afirmaciones y observaciones*. En primer lugar, la recopilación de datos iniciales se organizan en torno a afirmaciones que permiten procesar lógicamente y conceptualmente las observaciones, las que son posteriormente reformuladas y puestas en forma de declaraciones. Estas, a su vez, son procesadas con arreglo a teorías y leyes de las cuales éstas han sido derivadas. "Así es como, de manera simple, **la lógica de las proposiciones se transforma en el núcleo central de la ciencia**, siendo las observaciones *el input*. Uno ingresa una afirmación-observación y gira el manubrio lógico en la dirección sugerida por su teoría. De esto se obtiene una nueva afirmación y uno hace una nueva observación para verificar esta afirmación. Si se verifica, entonces la teoría es correcta" (18).

¿Cuáles son las pretensiones finales de este método? La predicción y la confirmación mediante observaciones. ¿Es posible la existencia de una observación *pura* que sirva de base a la objetividad que tales propósitos requieren para su validación? Hasta ahora, la simple enunciación de los elementos constitutivos de este sistema entreveían una ausencia no menos importante: el observador. ¿En qué parte del sistema tiene cabida el sujeto que observa? ¿Qué ocurre con el dinamismo que caracteriza los significados atribuidos a los conceptos que sirven de base a las observaciones y sus respectivas inferencias?. Si bien es cierto esta progresión lógica de afirmaciones, predicciones y constataciones se basa en la recursividad que se produce entre observaciones y teorías, éste es un sistema autorreferido que sitúa *ceteris paribus* los factores subjetivos que intervienen en el proceso de la observación, y los cambios que se producen en los significados de los términos implicados en el proceso, cuando se van sumando nuevas comprensiones sobre éstos. Más aún, la viabilidad del empiricismo lógico depende de la existencia de una realidad objetiva invariable respecto de la cual puedan formularse conceptos y definiciones igualmente constantes.



Las refutaciones que se han formulado respecto a los principios lógicos que sustentan este modelo, nos sitúan en el centro del debate desarrollado en torno a los fundamentos epistemológicos de la ciencia o, mejor dicho, de la actividad científica. La confirmación en base a observaciones ¿es un medio de prueba efectivo como para fundamentar en ella la certeza? Si desagregamos cuidadosamente las implicancias consignadas antes, en relación a los fundamentos epistemológicos ofrecidos por el empiricismo lógico, se desprende una serie de temas altamente útiles para trabajar sobre algunas de las argumentaciones desarrolladas por Kuhn. Entre ellas, me concentraré en las siguientes: criterios de verificación y certeza implícitos en la generación del conocimiento; la variabilidad histórica de los conceptos y el carácter contingente del conocimiento y el carácter selectivo de los paradigmas respecto de las observaciones que sus practicantes llevan a cabo, y la intersubjetividad como elemento constitutivo de la construcción del conocimiento.

Los fundamentos sobre los que se asienta la certeza del conocimiento científico, son probablemente los principales factores de diferenciación entre paradigmas que compiten por la validación de sus respectivos medios de prueba. La verificación, esto es, los procedimientos y recursos aplicados para la contrastación de formulaciones hipotéticas y sus respectivas observaciones, ha estado intrínsecamente asociada a los presupuestos -tanto ontológicos como epistemológicos- que afirman la existencia de una **realidad objetiva**, derivando desde allí a la posibilidad de acceder a un conocimiento igualmente objetivo. Sin embargo los límites que trae aparejados un fundamento de certeza con tales características, ha derivado en la relativización de tales principios: lo que en un principio debía ser una constatación irrefutable, ahora se formula en términos probabilísticos. En la práctica científica -señala Kuhn- esto se revela de la siguiente manera:

"Pocos filósofos de la ciencia buscan todavía criterios absolutos para la verificación de las teorías científicas. Al notar que ninguna teoría puede exponerse siempre a todas las pruebas posibles y pertinentes, no preguntan si una teoría ha sido verificada, sino, más bien, sobre sus probabilidades, teniendo en cuenta las pruebas que ya existen. Y para responder a esta pregunta, una escuela importante se siente impulsada a comparar la capacidad de diferentes teorías para explicar las pruebas que se encuentran a mano. (...) Si, como ya hemos señalado, no puede haber ningún sistema de lenguaje o de conceptos que sea científica o empíricamente neutro, la construcción propuesta de pruebas y teorías alternativas deberá proceder de alguna tradición basada en un paradigma. Con esta limitación no tendría acceso a todas las experiencias o teorías posibles. Como resultado de ello, las teorías probabilistas disimulan la situación de verificación tanto como la iluminan" (19).

La competencia de paradigmas es, a decir de Kuhn, la emulación entre criterios distintos que buscan explicar la correspondencia o desacuerdo entre los hechos y las teorías que intentan dar cuenta de ellos. **La verificación, por tanto, no invoca principios de certidumbre universales, sino que corresponde a la lógica interna del sistema desde el cual han surgido las preguntas** [enigmas] que el científico busca resolver y de las respuestas que se puedan encontrar dentro de él (20). Para Kuhn, la consecuencia de esto se extiende al rol mismo del científico: éste no tendría por función poner a prueba los paradigmas de que se sirve para llevar a cabo sus investigaciones, sino sólo resolver los enigmas que se le presentan; esto, porque a pesar de que durante la búsqueda de una solución particular, tropiece con diversos métodos alternativos desde los cuales abordar el problema, descartando aquellos que no den los resultados esperados, lo que está haciendo, en rigor, **no es poner a prueba el paradigma** [entendido aquí como el conjunto de teorías y conceptos desde los cuales organiza su observación y formula inferencias], pues la prueba sólo tiene lugar cuando el cúmulo de fracasos persistentes para dar solución a un problema *produzca una crisis*. Al respecto señala que "en las ciencias, la consolidación de la prueba no consiste simplemente, como sucede con la resolución de enigmas, en la comparación de un paradigma único con la naturaleza. En lugar de ello, la prueba tiene lugar como parte de la competencia entre dos paradigmas rivales, para obtener la aceptación por parte de la comunidad científica" (21). Esto diferenciaría, entre otras cosas, los períodos de trabajo científico ordinario [ciencia normal] de los períodos de crisis que dan origen a las revoluciones científicas.

Esto tiene una implicancia adicional: al sostener que la transición desde un paradigma a otro significa no sólo la obsolescencia de ciertas preguntas hasta entonces permitidas dentro de la lógica del paradigma anterior, sino



también de las soluciones logradas y los medios de prueba que los sustentaron, las argumentaciones y contraargumentaciones que se formulan en favor de un paradigma u otro, ya no se sustentan sobre la prueba de verificación tradicionalmente concebida, sino sobre explicaciones de muy diversa naturaleza. Muy probablemente cuando las pruebas que se habían institucionalizado como legítimas pierden validez en tanto argumento para demostrar la potencia explicativa de una determinada solución, la influencia de consideraciones subjetivas jugarán un rol importante dentro del proceso de persuasión.

Un abordaje radicalmente distinto es el propuesto por Popper, quien no sólo niega la existencia de todo principio de verificación, sino que además releva, en lugar de ello, la importancia de la **falsación** en tanto medio de prueba destinado a rechazar la hipótesis nula para confirmar la hipótesis alternativa. Pero Kuhn replicará:

"Si todos y cada uno de los fracasos en el ajuste sirvieran de base para rechazar teorías, todas las teorías deberían ser rechazadas en todo momento. Por otra parte si solo el fracaso contundente en el ajuste justifica el rechazo de la teoría, entonces los seguidores de Popper necesitarán cierto criterio de improbabilidad' o de 'grado de demostración de falsación'. Al desarrollar un criterio, es casi seguro que se enfrentarán al mismo tejido de dificultades que ha obsesionado a los partidarios de las diversas teorías de verificación probabilista" (22).

Como dijimos más arriba, a Kuhn poco le preocupa sostener un criterio de validez universal para discriminar entre lo verdadero y lo falso desde el punto de vista del conocimiento científico. Antes bien, su preocupación se sitúa en los procesos y contextos en que determinado conocimiento es sancionado como válido, sostenido eso sí, que éstos no son nunca invariables, como tampoco lo son las teorías y los conceptos desde los que se genera ese conocimiento.

Respecto a esto último, Kuhn señalará como una de las principales conclusiones a las que arribara como producto de su investigación, el hecho de que los significados de los términos son teórico-dependientes, de la misma manera que la variabilidad histórica de los conceptos determina y legitima la primacía de ciertos conocimientos por sobre otros por cuya credibilidad compiten. Esto nos recuerda el dilema de Schutz cuando se pregunta 'en qué circunstancias pensamos las cosas como reales' y al respecto conviene hacer un breve contrapunto. La fenomenología, en tanto vertiente del paradigma naturalista, resitúa la relación sujeto-objeto no centrándose en las cosas-en-sí sino más bien en cómo éstas se dan a la conciencia. De esta forma, los fenomenólogos consideran que "conocer un objeto es aprehenderlo como tal, situarlo como fenómeno que está dado por sí mismo ante nuestra mirada sensible y espiritual, y liberarnos de la artificial recreación o modificación del objeto que es consecuencia inevitable de aplicar determinadas herramientas intelectivas mediante las cuales habitualmente intentamos aprehenderlo. Al acto de conocer le es esencial no modificar su objeto en el curso de ese acto; por consiguiente, no es elaboración del objeto sino contemplación y reproducción, mediante el lenguaje, de aquello contemplado (23). De esta forma, la aprehensión directa del objeto que se desea conocer, plantea la posibilidad de un saber objetivo basado en las evidencias que el propio objeto proporciona y que se manifiesta a la conciencia, entendida como 'una red de actos psíquicos intencionales dirigidos hacia los objetos'.

El empirismo en el que se sostiene esta postura, plantea finalmente que el punto de partida de todo conocimiento se produce de facto, es decir, no se apoya en juicios, conceptos y teorías preexistentes sino que por el contrario éstos se desprenden del objeto. Lo importante de destacar aquí [teniendo en mente los principales postulados kuhnianos que hemos ido revisando], es la "reducción fenomenológica" que consistiría en neutralizar y suspender toda posición previamente adoptada frente al mundo objetivo dado, dejando de lado todas las consideraciones juicios y juicios que pudieron eventualmente existir en el observador respecto del objeto frente al que se sitúa para su intelección. Es precisamente aquí donde se produce uno de los puntos de quiebre que queríamos connotar: muy al contrario de lo que ocurre con la propuesta fenomenológica, Kuhn sostiene que el carácter intrínseco de la empresa científica está dado por la posibilidad de que los practicantes de una comunidad adquieran las reglas que orientan y en buena medida determinan las observaciones y experimentaciones de dicha comunidad, entendiendo por reglas los puntos de vista establecidos o preconcepciones cuyo aprendizaje permite precisamente el ejercicio de la ciencia normal.



"[...] una de las técnicas fundamentales por las que los miembros de un grupo, ya sea toda una cultura o una subcomunidad de especialistas dentro de ella aprenden a ver las mismas cosas cuando se encuentran frente a los mismos estímulos, es al verse ante ejemplos de **situaciones que sus predecesores en el mismo grupo ya habían aprendido a ver como similares y como diferentes de otras especies de situaciones**" (24).

Con esto Kuhn está tratando de responder a aquellos de sus detractores que consideraron que con su apelación a la intuición se estaba intentando hacer del conocimiento un proceso innanalizable e irreductible a las leyes de la lógica del método científico. Pero muy por el contrario, Kuhn señala que la interpretación que el observador hace de sus propias sensaciones no opera como un mecanismo inconsciente sino que está sujeto a la preparación, conocimiento y experiencias previas del sujeto que observa [O como lo señala Watzlawick, "el presente eterno no puede vivirse sin las distorsiones y las superposiciones provocadas por la anterior experiencia y por las expectativas futuras,..., las hipótesis, suposiciones, premisas y supersticiones, esperanzas y cosas semejantes pueden llegar a ser más reales que la realidad]. De hecho el mecanismo que permitiría avanzar en la búsqueda [o producción] del conocimiento científico, sería precisamente la existencia de juicios y preconcepciones compartidos acerca de la realidad que una comunidad enfrenta, y que intervendrían a la manera de los 'modelos de concordancia' de los que nos hablaba Bateson.

Finalmente los conceptos científicos, a decir de Kuhn sólo obtienen un significado pleno cuando se relacionan e interconectan, "dentro de un texto", con otros conceptos científicos, con procedimientos de manipulación y observación y con aplicaciones concretas del paradigma en el que se inscriben. De ello se desprende que "es casi imposible que un concepto científico pueda inventarse independiente del contexto", trascendiendo con ello el sólo determinismo objetual al que se refiere la objetividad fenomenológica.

De esta forma, entramos de lleno al último gran tema que nos ocupa en este trabajo, **la intersubjetividad como elemento constitutivo de la construcción del conocimiento**. Ya hemos señalado que en la praxis científica los paradigmas operan como fuente de coherencia para las tradiciones de la investigación normal. Esto, porque la práctica de sus miembros está sujeta a los compromisos y reglas que sostienen la actividad de la comunidad que los sustenta. Al respecto Kuhn nos ofrece el concepto de matriz disciplinaria, refiriendo con esto todo aquello que los miembros de una comunidad comparten y que explica no sólo la relativa unanimidad de juicios con que ellos operan respecto de sus observaciones, sino también la posibilidad de hacer viable la comunicación entre sus miembros. En suma, la matriz disciplinaria está referida a "la posesión común de quienes practican una disciplina particular".

En esta matriz están contenidas las **generalizaciones simbólicas** [o componentes cuya aceptación y asimilación permite a los miembros de la comunidad la aplicación de técnicas para la resolución de problemas], las **partes metafísicas de los paradigmas** [referidos específicamente a compromisos compartidos y creencias comunes referidas a modelos particulares, los cuales determinarán la mayor o menor aceptabilidad y vigencia de las explicaciones científicas], y **los valores** [que son los que cohesionan la práctica científica de la comunidad sustentando y dotando de sentido a los compromisos que ésta y sus miembros asumen]. La matriz disciplinaria, podemos decirlo así, constituye el universo simbólico inmediato de los miembros de una comunidad científica pues ésta no es otra cosa sino una comunidad de practicantes en un dominio de significaciones comunes.

Aplicando el concepto de los 'universos simbólicos' que nos proporcionan Berger y Luckman al referirse a los procesos de construcción social del conocimiento, vemos de qué forma para Kuhn, las comunidades científicas pasan a constituirse como tales a partir de **universos de significado**, cuyas representaciones simbólicas son objetivas para quienes las reconocen como tales, luego de haberse institucionalizado tanto como las fuentes de legitimación y autoridad en las que se apoyan. De esta forma, un paradigma opera como cuerpos de tradiciones teóricas que integran zonas de significados y abarcan el orden institucional en totalidad simbólica, es decir, se constituye en un universo simbólico que acoge un tipo de conocimiento práctico especializado, como lo es el conocimiento científico.



El significado de 'lo objetivo' adquiere aquí un carácter reificante toda vez que la externalización del conocimiento y su puesta en común obedece, bajo esta perspectiva, a procesos de sedimentación, institucionalización y objetivación de las cosas. Las reglas y compromisos de la comunidad científica de los que nos hablaba Kuhn, coadyuvan precisamente a la institucionalización del conocimiento y al mantenimiento y reproducción de las tradiciones vinculadas a ella. Si bien es cierto Kuhn hace pocas referencias explícitas a las implicancias que para la práctica científica tiene la aplicación del método científico, sí se refiere latamente a los mecanismos y procesos involucrados en la praxis de una comunidad científica, y entre ellos la legitimación del conocimiento y la atribución de validez a los significados, que estarían sujetos a las tipificaciones, pautas y comportamientos que los miembros de dicha comunidad llevan a cabo, con arreglo al lenguaje que objetiva, externaliza y hace accesibles sus experiencias, y que hace verbo el universo simbólico que los convierte en comunidad. Esto mismo explicaría la naturaleza del cambio que desde el punto de vista de las revoluciones científicas implica la sustitución de un paradigma por otro. A diferencia de los tipos de argumentación científica ofrecidas por las tradiciones más clásicas del pensamiento, Kuhn identifica un tipo de argumentación que es propio de la actividad científica en el momento en que se produce la transición de uno a otro paradigma: la persuasión. Lo que se pone en juego aquí no es la veracidad de los paradigmas que compiten por la credibilidad de la comunidad que los sanciona, sino su capacidad para explicar mejor que otros los problemas que ha asumido como su preocupación.

"Para comprender por qué se desarrolla la ciencia [debe comprenderse] el modo en que un conjunto particular de valores compartidos interactúa con las experiencias particulares que comparte toda una comunidad de especialistas para determinar que la mayoría de los miembros encuentren decisivo un conjunto de argumentos por encima de otro. Tal proceso es la persuasión" (25).

Las implicancias que esto tiene desde el punto de vista de la contrastación y divergencias entre universos de significación, está vinculado, por un lado, con el problema de la inconmensurabilidad, y, por otro, con el de las revoluciones científicas "como cambios del concepto del mundo".

Podríamos decir que es tan sencillo como que frente a dos puntos de vista diferentes, procedentes a su vez de dos comunidades lingüísticas distintas, la imposibilidad de concordar principios de similitud en base a los cuales desarrollar el ejercicio investigativo, obedece a puntos de vista inconmensurables. Si consideramos que para Kuhn uno de los aspectos determinantes que favorecen la "evolución" de la actividad científica es que cambien algunas de las relaciones de similitud que orientan el ejercicio científico de las comunidades, es fácil comprender lo que para este autor implica la noción de "cambio revolucionario".

Los cambios de paradigma no hacen sino que los científicos vean el mundo de la investigación de manera diferente. De hecho, "en tiempos de revolución, cuando la tradición científica normal cambia, la percepción que el científico tiene de su medio ambiente debe ser readeuada, en algunas situaciones en las que se ha familiarizado, debe **aprender a ver una forma nueva**. Después que lo haga el mundo de sus investigaciones parecerá, en algunos aspectos, incomparable con el que habitaba antes" (26). Es precisamente el paradigma que prevalece en un momento determinado el que proporciona las categorías perceptuales que trasuntan las respectivas observaciones que realizan los practicantes. Si el paradigma cambia, las coordenadas del mundo cambian con él. O mejor aún: si bien es cierto "el mundo" no cambia tácticamente por un cambio paradigmático, el científico después trabaja en un mundo diferente en el que aprende nuevas significaciones, reconoce nuevas cosas y opera perceptual y hermenéuticamente de un modo distinto.

La incorporación a un universo simbólico distinto, caracterizado por una comunidad lingüística reformada, hace que "en lugar de ser un intérprete, el científico que acepta un nuevo paradigma es como el hombre que lleva lentes inversores. Frente a la misma constelación de objetos que antes, y sabiendo que se encuentra ante ellos, los encuentra, no obstante, transformados totalmente en muchos de sus detalles".

Resulta difícil, por simple que parezca, rescatar, condensar y contrastar la riqueza de contenido expuesta por este autor en su ya famoso tratado acerca de las revoluciones científicas. Varios temas han quedado pendientes. Entre ellos, uno en particular: las revoluciones científicas... sociales. ¿Qué ha pasado con la ciencia social y la constitución



de comunidades científicas? ¿Dónde están hoy día esas comunidades, quienes las componen y que paradigmas son los que sustentan? Muy probablemente muchos de los preceptos y características que Kuhn ha identificado con mayor fuerza en las comunidades científicas vinculadas a la física, la química y la astronomía, sean también aplicables a nuestras disciplinas. Pero no cabe duda que las críticas positivistas al relativismo de las ciencias sociales, han calado hondo en numerosas generaciones que se han afanado en la legitimación del conocimiento generado al alero y desde la ciencia social. El status del conocimiento es, hoy por hoy, un tema que debe revisarse acuciosamente.

Los cuestionamientos a la funcionalidad de los saberes provenientes de disciplinas como la antropología y la sociología, por un lado, y la emergencia de nuevos campos de aplicación desde el punto de vista de la intervención, por otro, nos invitan a mirar las matrices disciplinarias en las que nosotros mismos hemos sido formados.

¿Es posible hablar de 'evolución' del conocimiento en nuestras disciplinas? ¿Cuáles son las revoluciones contemporáneas que han marcado la obsolescencia de ciertos paradigmas y la emergencia de otros nuevos? Por el momento no queda más que agradecer a Kuhn -y por cierto a Fleck- por su importante contribución al análisis y caracterización de los procesos y estructuras vinculados a las ciencias y a sus practicantes.

## Notas

(1) Fleck, Ludwik. "La génesis y el desarrollo de un hecho científico. Introducción a la teoría del estilo de pensamiento y del colectivo de pensamiento". Versión española de Luis Meana. Alianza Editorial, Madrid. 1986. Traducido del original publicado en 1934.

(2) Ibid, pág. 68.

(3) "Con toda la simplicidad de las reflexiones que destacan que **no hay observaciones sin sus respectivos observadores**, surgen los proyectiles que han removido la ciencia contemporánea. Ellos desprenden las ideas de los acontecimientos que nos interesan, en cuanto investigadores, son resultados de operaciones, que mantienen estrechas dependencias con las limitaciones, perspectivas y medios que disponen sus observadores. Donde las explicaciones e interpretaciones científicas son también operaciones, eso sí secundarias, dentro de una sucesión recursivamente autosostenida de experiencias de observación. En adelante se sostiene reiteradamente que **las informaciones científicas no pueden sustentarse en observadores neutros d ontologías trascendentales, sino que son relativas al punto de vista y posibilidades del observador**, es decir, a un contexto y un trasfondo". Arnold, Marcelo. "Introducción a las Epistemologías Sistemico-Constructivistas". Cinta de Moebio Nº2. Diciembre. 1997. Revista Electrónica de Epistemología. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad de Chile.

(4) Kuhn, Thomas. "La Estructura de las Revoluciones Científicas". F.C.E. Santiago. Chile. Pág. 24.

(5) Op. Cit. Fleck, pág. 81.

(6) Op. Cit. Kuhn, pág. 13.

(7) Hayward, Jeremy. "Método Científico y Validación". En: Varela y Hayward: "Un Puente entre Dos Miradas". Pág. 27.

(8) Op. Cit. Kuhn. Pág. 78.

(9) Touraine, Alain. "Crítica de la Modernidad". Fondo de Cultura Económica. Buenos Aires. 1994. Pág. 48.

(10) Osorio, Francisco. "¿Qué es Epistemología?". Conferencia dictada para el Magíster en Antropología y Desarrollo. Santiago de Chile. Abril de 1998.

(11) "Tanto el sujeto como el objeto son constituidos en la experiencia por las categorías. De esta forma, se comprende que **todo objeto es un objeto para un sujeto. Sujeto y objeto no son dos sustancias diferentes que se confrontan en una relación de mutua independencia. Se trata más bien de dos aspectos al interior de una situación compleja, de conceptos correlativos**. Por un lado, la experiencia se muestra como un sujeto que conoce un mundo de objetos; por otro lado, se trata de un mundo de objetos conocidos por un sujeto. La experiencia resulta posible por esta capacidad de acometer esta unidad sintética, ese orden, en el cual la relación sujeto-objeto se forma". Echeverría, Rafael. "El Buho de Minerva". Dolmen Ediciones. Santiago. Pág. 80.

(12) Op. Cit. Arnold, pág. 5.



- 
- (13) Bateson, Gregory. "Una unidad sagrada. Pasos ulteriores hacia una ecología de la mente". Donaldson Ed. Pág. 289.
- (14) Op. Cit. Kuhn. Pág. 302.
- (15) op. Cit. Kuhn. Pág. 300.
- (16) Op. Cit. Kuhn. Pág. 26.
- (17) Op. Cit. Kuhn. Pág. 262.
- (18) Op. Cit. Hayward. Pág. 31.
- (19) Op. Cit. Kuhn. Págs. 226-227.
- (20) "Como repetidamente hemos subrayado con anterioridad, ninguna teoría resuelve nunca todos los problemas a que en un momento dado se enfrenta, ni es frecuente que las soluciones ya alcanzadas sean perfectas. Al contrario, es justamente lo incompleto y lo imperfecto del ajuste entre la teoría y los datos existentes lo que, en cualquier momento, define muchos de los enigmas que caracterizan a la ciencia normal". Op. Cit. Kuhn. Pág. 228.
- (21) Op. Cit. Kuhn. Pág. 225.
- (22) Op. Cit. Kuhn. Pág. 228.
- (23) Arnold, Marcelo. "La Perspectiva Fenomenológica y la Perspectiva Hermenéutica". Curso de Epistemología de las Ciencias Antropológicas. Magíster en Antropología y Desarrollo. 1998. Pág. 12.
- (24) Op. Cit. Kuhn. Pág. 296.
- (25) Op. Cit. Kuhn. Pág. 305.
- (26) Op. Cit. Kuhn. Pág. 177.