

Herrán, A. de la (2005). Consideraciones sobre premisas y conceptos metodológicos. En A. de la Herrán, E. Hashimoto, y E. Machado (2005), *Investigar en Educación: Fundamentos, aplicación y nuevas perspectivas*. Madrid: Dilex (capítulo 9).

## CONSIDERACIONES SOBRE PREMISAS Y CONCEPTOS METODOLÓGICOS

SENTIDO DE LA REFLEXIÓN EPISTEMOLÓGICA EN EDUCACIÓN. Participamos de la idea de J. Piaget (1985), cuando señalaba que: “la epistemología del pensamiento científico se ha ido convirtiendo paulatinamente en un asunto propio de los mismos científicos [por lo que] los problemas de fundamentación se van incorporando al sistema de cada una de las ciencias” (pp. 10,11). O sea, de que puede avanzarse en profundidad, *fijándonos en las raíces*, y no sólo en porte (léase *altura* o *grosor*). En un sentido semejante, S. de la Torre (1993) señala, recogiendo posturas de autores relevantes de Educación, que: “Un planteamiento epistemológico de la Didáctica o la innovación pasa hoy día por un análisis y posicionamiento paradigmático (González y Escudero, 1987; San Fabián, 1990; Millán, 1990; Sáez, 1990; Marrero, 1990; Escudero, 1991; Contreras, 1991)” (p. 31).

Ni que decir tiene que se parte de una “concepción dinámica del conocimiento” (G. Bachelard, 1985), en la que la epistemología es tan móvil como la ciencia, y ambas pueden integrar un sistema *realimentativo* capaz de autoanalizar y revisar progresiva y equilibradamente su identidad, y fortalecer el pensamiento de los investigadores, pero sobre todo de los docentes como investigadores:

*El pensamiento práctico de los docentes no es una sumatoria [sic] de ideas, creencias, constructos; por el contrario, como afirma Bachelard, el pensamiento es una fuerza, un poder; a mayor fuerza, mayor la promoción del ser. Explicitar estas concepciones, por lo tanto, significa reconocer colectivamente ese poder en su tensión connatural entre las fuerzas de conservación y las de transformación (G. Andrés, y P. Echeverri, 1997, p. 130).*

Puesto que la práctica educativa puede llegar a ser un arte *-el de construirse y favorecer la autoconstrucción de las personalidades mediante la comunicación didáctica-*, está condicionada por el concepto de ciencia de que se disponga, en la medida que puede entenderse, desde este punto de vista, como una elaboración, *aplicación sensible* o enriquecimiento de lo científico que a ella subyace. Así, el conocimiento relativo a la fundamentación científica que se tenga de partida, no sólo es pertinente, sino necesario reflexionarse, por una triple razón de coherencia, cortesía y anhelo de rigor. Reflexionarse sí, pero también cuestionarse. Quizá más que en ningún otro caso, cuestionarse para desarrollarse.

Nos detendremos en los siguientes *centros de interés*:

- i Sobre la investigación.
- ii Sobre la investigación científica.
- iii Sobre la idea de ciencia.
- iv Sobre los paradigmas.
- v Sobre la teoría científica.

## I SOBRE LA INVESTIGACIÓN

**DEL CONCEPTO DE INVESTIGACIÓN.** Cada época ha tenido su propia manera predominante de investigar, de interrogar la realidad y de traducir sus pretendidas respuestas. Así, los griegos clásicos tuvieron la suya, la edad media, otra diferente, etc. Es lógico que los periodos posteriores hayan dispuesto de más recursos que los antecedentes, de manera que pueda hablarse crecientemente de formas dialécticas, híbridas o mixtas de intentar descubrir la realidad, inventar y construir sobre ella. A pesar de tales variaciones, todas fueron movidas por un motivo común: la necesidad de conocimiento válido y generalizable. Y las más trascendentes, tuvieron asimismo una base compartida: saber lo que se podía hacer, para aprovecharlo, y lo que no se podía hacer, para exigirlo.

Por *investigación* (del latín *investigatio*, *actuar para descubrir una cosa*) se entiende la acción y efecto de investigar, que a su vez significa o es, según el diccionario de la RAE (1994), “Realizar actividades intelectuales y experimentales de modo sistemático con el propósito de aumentar los conocimientos sobre una determinada materia” (p. 1186), desde un mejor conocimiento de la realidad.

**IMPERATIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.** Toda investigación comporta alguna forma de inquirir (del latín *inquirere*, *examinar cuidadosamente*) la realidad; y toda inquisición pretende, siempre, la resolución de algún problema (del latín *problema*, y éste de otro vocablo griego cuyo significado es *cuestión que se trata de aclarar*). Todo proceso investigador asocia esfuerzo, rigor, exploración y deseo de descubrimiento. *Investigar* es propio de numerosas especies, que pueden vincular sus procesos de indagación a su mejor adaptación al entorno y a su supervivencia. En el ser humano, al investigar se ponen en juego estructuras y conceptos de partida, provenientes de investigaciones anteriores, a su vez asentadas en otras pasadas, para desarrollarse y crecer en complejidad sobre sí mismos, en virtud de nuevos procesos de identificación (asimilación), desidentificación (crisis), reidentificación (integración) constructivas.

**DE LA PREGUNTA Y LA INVESTIGACIÓN.** Por tanto, toda investigación que se precie de serlo se orienta movida por un imperativo de mayor y mejor conocimiento, y por una actitud de análisis cuya pretensión no ha de ser otra que la correcta reflexión, el buen razonamiento y el pensar bien, como respuestas a preguntas oportunamente formuladas. "En un discurso rectoral de 1933 -Die Selbstbehauptung der deutschen Universität- afirmó Martin Heidegger, con escándalo de muchos, que la pregunta es la forma suprema del saber humano" (P. Laín Entralgo, 1952, p. 41). A lo que cabe añadir que:

- a) La buena pregunta es la que muestra dos características:
  - 1) Diversificar los niveles de profundidad y los tipos de posibilidades de respuesta, comunicando inquietud por el conocimiento en distintos sentidos a la vez.
  - 2) Sugerir nuevas preguntas de análogo o diferente nivel de abstracción.
- b) La buena respuesta es la que cumple dos requisitos, en su hondura:
  - 1) Responder a más de una buena pregunta, a la vez.
  - 2) Constituirse en inicio de otra buena pregunta.

Por su parte, P. Freire (1988) afirmaba, en una línea socrática y en este mismo sentido,

que una buena pregunta puede dar lugar a un buen problema, y que un problema bien planteado origina un buen proyecto de investigación.

Ahora bien, tales problemas no han de ser evidentes o compartidos; pueden ser, además, propuestos o requeridos, provocados o manipulados, expresos o puestos de manifiesto, inminentes o futuribles, o de tipos mixtos. Si las cuestiones a aclarar provinieran solamente de demandas sociales o de la conveniencia de quienes las plantean, no podría hablarse de evolución en ningún ámbito del conocimiento, y el rigor de las investigaciones estaría afectado desde su raíz. Así como B. Pascal decía: "El corazón tiene razones que la razón no entiende", hemos de reconocer que el investigador inquiera y a veces resuelve problemas que la sociedad no entiende como tales; o debe hacerlo.

CONCEPTUACIONES DE INVESTIGACIÓN APLICABLES A LA EDUCACIÓN. Propongo los siguientes conceptos relativos de *investigación*, aplicables al ámbito científico de la educación en general y la Didáctica en particular:

- a) Desde el punto de vista de un espectador o analista externo: "Reflejo detallado de un proceso de construcción del conocimiento".
- b) Desde el punto de vista de un investigador: "Conjunto de procesos y/o productos que posibilitan el descubrimiento de la realidad y su sistematización, con el fin de alcanzar una mayor profundización, amplitud, complejidad y claridad del conocimiento sobre la misma, para reducir la distancia entre fenómeno y conocimiento del fenómeno".

Ampliamente entendida, la *investigación* se transforma así en fuente de teoría, a su vez imprescindible para emprender nuevas investigaciones. Toda investigación es un trabajo inconcluso, un proyecto inacabado que se desarrolla a partir de otros que en su día lo fueron, cuyo sentido es ser engrosado, refutado, dialécticamente enriquecido... en una palabra: entregar la antorcha para la continuación del *proyecto de construcción científica*. La investigación se convierte así en una forma definitivamente trascendente de ejercitar, de poner a prueba y de desarrollar la honestidad unida al rigor. Ese tándem permite, al menos, que otra persona comprenda y pueda realizar ese proyecto en sus condiciones de trabajo.

IMPULSOS DE UNA SITUACIÓN INVESTIGADORA. La situación propia de la investigación se caracterizará, en suma, por los siguientes aspectos:

- a) La motivación investigadora: la curiosidad, el deseo de saber, la inquietud por conocer, la necesidad de dominar el entorno, etc.
- b) La existencia de una situación o problema parcial o completamente soluble, capaz de relacionarse con la anterior *motivación investigadora*.
- c) Los conocimientos (previos, instrumentales y técnicos, no-convencionales, etc.) que, siendo *activados* y *orientados* por la *motivación investigadora*, van a articularse para pretender responder al *problema* o *situación* precedente.

CLASES DE PROCESOS INVESTIGADORES. Los procesos investigadores pueden ser clasificados desde diversos criterios:

- a) Tiempo: Según este criterio, pueden ser:

- 1) Determinados: Si están sujetos o sometidos a fechas predeterminadas. Un ejemplo son las investigaciones financiadas.
  - 2) Continuos, si se desarrollan sin apego a calendario alguno, aunque sus fases o pasos sí puedan presentar acotaciones temporales. Un ejemplo son las vidas entregadas a la investigación.
- b) Diseño y control de variables: Por este criterio, pueden ser:
- 1) Sistemáticos: Si su control de variables es extremo. Un ejemplo puede ser una investigación experimental.
  - 2) Abiertos: Si en su diseño se integran la actitud de descubrimiento y la *sincronicidad*<sup>1</sup>, en sus diversas expresiones, como regularidad.

ALCANCE DEL PROCESO INVESTIGADOR. Dice R. Rappaport en “Three Dilemmas in Action Research”:

La investigación pretende contribuir tanto a la solución de las preocupaciones prácticas de la gente en una situación problemática inmediata como a los fines de la ciencia social a través de una colaboración conjunta, dentro de un marco ético aceptable (p. 13).

Pero la evidencia demuestra que su alcance puede ser mayor. Un proceso investigador puede proyectarse hacia la resolución del problema o situación indagada o, tomándola como medio, pretender llegar a otros ámbitos más profundos y deseables. Así, desde el punto de vista del ámbito modificado, se puede hablar de procesos de investigación que modifican:

- a) La hipótesis, el problema o la situación investigada.
- b) El conocimiento del investigador.
- c) La conciencia del investigador.
- d) La materia o trama disciplinar de referencia inmediata.
- e) La materia o trama disciplinar de referencia mediata.
- f) El conocimiento presente, desde su acepción *transdisciplinar* o natural.
- g) El conocimiento mediato, desde su acepción *transdisciplinar* o natural.
- h) La percepción actual del ser humano, más allá de los entornos científico-artísticos.
- i) La percepción futura del ser humano, más allá de los entornos científico-artísticos.

## II SOBRE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

¿INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, MÁS ALLÁ DE LA CIENCIA? “Quien le teme a la idea acaba por perder también el concepto” (Goethe). Se desprende de esto que hay que *atreverse a saber* (I. Kant) y *saber atreverse* (F. Mayor Zaragoza). A partir de aquí se puede aportar en un nivel aplicativo, fundamentador, epistemológico y/o social. ¿Quién podrá decir, entonces que las contribuciones más próximas al tallo son *más importantes* que las radicales? No es posible mantener esta reflexión si no es desde una plataforma de prejuicio que por ello es invalidante.

En otras palabras: desde una perspectiva más general podrían distinguirse varias grandes clases de aportaciones de investigaciones científicas *no excluyentes*, en función de sus motivaciones estructurantes:

---

<sup>1</sup> Aludiendo a la hipótesis de la *sincronicidad*, formulada por C.G. Jung e investigada, entre otros, por D. Peat.

- a) Plantear y satisfacer el problema de investigación.
- b) Servir de referencia o ser útil a futuras investigaciones propias o de otros.
- c) Enriquecer la ciencia, teórica o metodológicamente.
- d) Contribuir a la comprensión global de la vida.
- e) Intervenir en la vida para mejorarla.
- f) Mejorar la sociedad, directa o indirectamente.

Esta obviedad no siempre se asume conscientemente. En ocasiones la percepción científica estrecha *opaca* otras necesidades formativas, sociales y humanistas con las que la satisfacción del problema de investigación (primer nivel) quedaría realizada.

La explicación a esta estrechez o la clave de esta compleción posible puede buscarse no tanto en la ciencia como en el científico. Estoy de acuerdo con M. Almendro (2003) en que: “dentro de muchos científicos late esta semilla humanista profunda o *transpersonal*. Pero tienen miedo a la crítica científica”. Ante esto, y dentro del proyecto personal de cada uno, hay varias posibilidades:

- a) No salir del armario de la ciencia, porque no se ve nada compatible más allá de ella.
- b) No salir del armario de la ciencia, aun dándose cuenta de que la esencia de la ciencia se encuentra más allá de sí misma: actuar entonces como el Dr. Jekyll y Mr. Hide.
- c) Superar la miopía (ver bien, pero de cerca) e intentar integrar y desarrollar en tiempos distintos o simultáneos la dualidad ciencia-conciencia-transformación, a través de un proceso de (auto)formación continua en este sentido.

### III SOBRE LA IDEA DE CIENCIA

EL CAMINAR HACIA LA VERDAD Y EL MÉTODO CIENTÍFICO. La historia de la ciencia ha transcurrido en torno a una idea que evolutivamente se ha ido formando, relativa al método idóneo que se debía seguir para la progresiva edificación de su conocimiento. En torno al *método científico* se han ido desarrollando propuestas y aportaciones diversas, con una premisa histórico-filosófica común: que el conocimiento científico, junto al crítico, indujeron a crisis a los argumentos de autoridad o dogmáticos como fuentes de verdad. A la hora de construir ciencia, la actitud crítica siempre ha permanecido más inserta en su substrato o más expresa. Así pues, las polémicas formales siempre han surgido en torno a los campos disciplinares en los que se desarrollaban. Incluso hoy algunas iniciativas *multidisciplinares*, siguen haciendo dos bloques para cada tema abordado: ciencias naturales y ciencias sociales.

En general, se distinguen varias actitudes hacia el *método*, que clasifico con denominaciones arbitrarias:

- a) *Monista*: Sólo existe el método científico experimental o hipotético-deductivo.
- b) *Dualista*: Las ciencias naturales y las sociales adoptan métodos en función de sus ámbitos distintos.
- c) *Pluralista*: La construcción científica admite multiplicidad metodológica, con tal de reunir unas mínimas condiciones de honestidad, sistematización y rigor. Cada problema requiere su enfoque metodológico. En definitiva, se pretende hacer las cosas tan bien como se pueda, según la naturaleza del problema y el nivel concreto del conocimiento y de la tecnología (Kaplan, 1985).

Digamos, siguiendo en el recorrido a la profesora A. Camina (1997), que en un primer momento el *método científico* fue divulgado por Bacon de Verulam, como *método inductivo*, que transcurría a lo largo de una serie de fases:

- a) Observación sistemática de la realidad.
- b) Registro cuidadoso de lo percibido.
- c) Realización de experiencias.
- d) Generalizaciones mediante leyes basadas en los rasgos comunes de las observaciones acumuladas.

Cuantos más casos observados o cuantos más procesos en las mismas condiciones, que desembocaran en los mismos resultados, hacían más consistente el conocimiento. Posteriormente, J. Stuart Mill y D. Hume formalizaron el proceso inductivo, proponiendo los métodos o reglas para la inducción, entendida como búsqueda de causas.

- K.R. POPPER. El empirista K.R. Popper (1982) expresa que es la realidad y sus hechos los que demuestran la validez de una teoría. A priori, una explicación puede ser provisionalmente válida para encarar el proceso científico, cuyo devenir ofrecerá dos grandes posibilidades:
  - a) Si la hipótesis es falsa, será preciso buscar otra explicación en otra ley o teoría, porque la ley o la teoría primera será *falsa* y rechazable.
  - b) Si la hipótesis es verdadera, indicará que para los hechos a los que se refiere es *no-falsa* (no rechazable), aunque no se habrá demostrado que sea *verdadera* la ley o la teoría. Será *falsable* porque de ella se deducirán proposiciones que intentarán refutar sus tesis.

En este sentido, el conocimiento científico es para K.R. Popper provisional y sobre todo *falible*, refutable. Un antecedente directo de esta tesis es Goethe, quien dijo que: “Una teoría falsa no se puede refutar, pues reposa en la convicción de que lo falso es verdadero. Pero sí es lícito y se puede y debe repetir continuamente lo contrario” (Goethe). Así mismo, la idea *popperiana* de *refutación* no anda lejos de la dialéctica entre *ciencia* y *duda* desarrollada por Ortega y Gasset. Para Ortega la *ciencia* consiste en la sustitución del conocimiento seguro y las respuestas por problemas y preguntas. Por tanto, como sintetiza F. Rubia Vila (2003): “La ciencia, por su naturaleza, está abierta a la incertidumbre siempre”. Con todo, no es preciso esperar que otro critique lo que uno mismo ha concluido. El verdadero científico es capaz de *autocriticar con ecuanimidad* lo que hace. Quizá por eso el profesor G. Llorca (2003) ha señalado: “Desconfíen de los investigadores que no critican sus hallazgos”.

- T.S. KUHN (1975) se acoge a la observación de la historia de la ciencia para expresar que ésta avanza sobre procesos de cambio *revolucionarios*. En ellos, un *paradigma* es sustituido por otro, cuya semilla contenía, y el emergente es capaz de ofrecer explicación a los hechos del viejo paradigma, con una percepción u óptica nueva. Cada *paradigma* es válido para la comunidad de científicos durante periodos de tiempo determinados, y de él se desprenden estructuras de racionalidad, proyectos, problemas, metodología y soluciones hasta que es desplazada por un nuevo ciclo, que es expresión natural de la evolución dialéctica del conocimiento científico. Cada *paradigma* se identifica con

periodos de *ciencia normal*, constituida por una *matriz común*, o conjuntos de generalizaciones, modelos, soluciones, aceptados como *ciencia normal* o modelo compartido de lo que debe ser la ciencia" y adquiridos, casi siempre, a través del aprendizaje.

- I. LAKATOS (1983) propone un modelo descriptivo de la organización del conocimiento científico, expresando que se avanzará más certeramente si las teorías se estructuran sobre PIC (programas de investigación científica). Cada programa de investigación es válido para comunidades científicas determinadas, se forma desde principios y reglas convencionales o compartidas (núcleos) y vías de investigación o de exploración. Contienen prescripciones e indicaciones muy claras respecto a cómo se deben desarrollar y ampliar. Sirven de guías al proceso investigador. Las anomalías (o *falsaciones*) no tienen por qué tener tanta influencia como señalaba K.R. Popper. Se han de registrar como datos relevantes del proceso de investigación. La ciencia evoluciona cuando un programa de investigación explica más que otro, englobándolo, y a la vez pueda predecir más hechos.
- P.K. FEYERABEND. Para P.K. Feyerabend (1975), representante del llamado *anarquismo epistemológico*, los hechos contemplados o sometidos a contraste por una teoría están fijados o mediados por la misma teoría. "La realidad, cualquiera que sea, natural o social, no es repetible ni reproducible directamente, sino tan sólo reconstruible desde una cierta posición teórico-analítica" (P.K. Feyerabend, 1975, p. 61). El proceso de investigación científica no es un proceso neutral, sino una creación intersubjetiva (Kuhn). P.K. Feyerabend (1975) critica a Popper, y a Kuhn, y opta por una solución pragmática en la que *todo vale*.

Para M. de Miguel (1988, pp. 61-63) la tendencia actual (Ladrière, 1977; Hanson, 1977; Stegmüller, 1979; Newton-Smith, 1981; Chalmers, 1982; Brawn, 1983; etc.) es a superar la exclusión de estas posiciones, y en acceder a algunos planteamientos o tesis propias de la *nueva epistemología*:

- a) Rechazo del inductivismo. Puesto que la teoría guía la observación o la observación es una proyección de la teoría, la ciencia no puede comenzar con la observación. Los enunciados observacionales son *falibles*.
- b) No se puede afirmar, la verosimilitud o veracidad de las teorías. De acuerdo con esta corriente, aunque nunca se puede afirmar (confirmar) que una teoría es verdadera, podemos apuntar que es superior a otras en la medida en que ha superado pruebas que *falsaron* a sus precedentes. El proceso de avance científico se realiza por ensayo y acierto mediante refutaciones, centrándose en la *falsación* de hipótesis y teorías, para lo que procedemos mediante observaciones de evidencias o verificaciones en la realidad (guiadas por teorías) verdaderas o probablemente verdaderas. Las teorías que no superan dichas pruebas deben ser eliminadas o sustituidas por otras. Sólo sobreviven las teorías más creíbles, más verosímiles. La ciencia avanza *mejorándose dinámicamente*, teoría tras teoría, en clave de no-refutación, más que de confirmación *positiva* de las teorías.
- c) Determinación de las teorías por la lógica. Lakatos sugiere la idea de que la ciencia avanza de manera más eficaz mediante los PIC, que sirven de guía al proceso y conducen a descubrir y explicar problemas nuevos. Sin embargo, se demostró que tales programas no son autónomos ni pueden ser evaluados comparativa y retrospectivamente en términos de que uno sea mejor que otro, porque "nunca se puede separar totalmente el conocimiento obtenido del método utilizado".

- d) La ciencia está condicionada socialmente. Kuhn destaca la importancia de las características psicológicas y sociológicas de las comunidades científicas en el progreso de la ciencia al introducir su concepto de *paradigma*. La adopción o cambio de paradigma obedece a los condicionantes psicosociales de la ciencia, a consensos entre comunidades científicas, y deben ser analizados desde una perspectiva sociológica. Los paradigmas también son modos a través de los cuales determinados científicos se acercan al análisis de los fenómenos. Si se entienden así, carece de sentido polemizar entre la superioridad entre uno y otro paradigmas.
- e) Se acusa relativismo en la demarcación de la ciencia. A partir de Kuhn, la valoración y elección de las teorías y las formas de demarcación de la ciencia, frente a la no ciencia, confrontan a racionalistas y relativistas. Mientras los primeros consideran que existe un criterio universal e histórico de demarcación para valorar los méritos de las teorías, los relativistas (Feyerabend) postulan que la finalidad de la búsqueda está supeditada a valores individuales y sociales.
- f) Inconmensurabilidad de las teorías. Para P.K. Feyerabend (1975), siguiendo su tesis sobre la "inconmensurabilidad", las interpretaciones de los conceptos y enunciados observacionales dependen del contexto teórico donde surgen. Se desprende de esto una concepción *descentralizada* de la validez de las teorías y la imposibilidad de compararse. Este relativismo radical rechaza la existencia de argumentos universales a favor de la ciencia frente a otras formas de conocimiento, así mismo no-comparables o inconmensurables con ella, así como de determinados procedimientos y métodos frente a otros.

Finalmente M. de Miguel (1988, pp. 63,64), retomando los argumentos de algunos autores (Phillips, 1983; How, 1985; Garrison, 1986), y partiendo de los principios anteriores, afirma que cualquier aproximación o valoración de las alternativas paradigmáticas que actualmente se postulan debe partir o tener en cuenta al menos las siguientes afirmaciones:

- a) Existe una acción recíproca entre una teoría y sus objetos, que está también presente en el proceso de investigación científica. Las teorías determinan qué tipo de observaciones vale la pena efectuar, y las observaciones facilitan datos que aportan pruebas (no totalmente concluyentes) sobre las estructuras teóricas aceptadas.
- b) Se dice que "la verdad es de naturaleza consensual", y ello porque la polémica o rivalidad entre teorías, o paradigmas, no puede resolverse mediante pruebas. "Ni la lógica, ni los experimentos, pueden decidir la suerte de las teorías", sino que éstas deben ser evaluadas por la comunidad científica.
- c) Los cambios paradigmáticos (revoluciones científicas) no son saltos bruscos que imponen orientaciones que nada tienen que ver con la ciencia precedente, sino que, partiendo de nuevos postulados, las estructuras conceptuales se transforman, manteniendo los viejos conceptos y procedimientos, aunque modificados y con nuevos significados.
- d) Gran parte de los cambios se deben a los distintos enfoques que las comunidades científicas tienen sobre los tres contextos clásicos del proceso de investigación: descubrimiento, justificación-verificación, y aplicación.

Afirma este mismo autor que la Filosofía de la Ciencia actual no admite que existan criterios absolutos de demarcación del concepto de ciencia, sino que tampoco admite la existencia de conocimientos científicos como conocimientos seguros adquiridos por la observación y la experimentación, y, en consecuencia, que existe un procedimiento inferencial que nos permite derivar teorías científicas de manera fiable. Tampoco existen métodos que permitan probar que las teorías son verdaderas, ni permitan refutar



las teorías de manera concluyente. Los conocimientos deberán ser juzgados por las soluciones que aportan dentro de un contexto social (pp. 63-64) e histórico amplio, añadimos nosotros. Parece que, en definitiva, que los criterios para determinar el carácter científico del conocimiento se han flexibilizado mucho en los últimos tiempos.

A.F. Chalmers (1986) también se cuestiona la posibilidad de que exista un criterio único acerca de lo que es ciencia, y critica la aplicación de los supuestos del paradigma positivista al campo de la ciencia social. E. Nagel (1981) también ha expresado la imposibilidad de transferencia de los métodos de las ciencias naturales a las ciencias humanas y sociales, y niega que se puedan obtener leyes que tengan posibilidades explicativas y predictivas como en las ciencias físico-naturales.

*Se reconoce por lo general que en las ciencias sociales no hay nada semejante a la casi completa unanimidad que se encuentra comúnmente entre los investigadores competentes de las ciencias naturales en cuanto a cuáles son los hechos establecidos, cuáles son las explicaciones razonablemente satisfactorias (si las hay) de los hechos afirmados, y cuáles son los procedimientos válidos de una investigación bien fundada. Las ciencias sociales a menudo producen la impresión de que son el campo de batalla de escuelas de pensamiento en guerra interminable, y que hasta cuestiones que han sido objeto de estudios intensos y prolongados permanecen en la periferia, formada por los problemas no resueltos de la investigación (E. Nagel, 1981, p. 405).*

M.Á. Zabalza Beraza (1991) también repasa en esta mayor *conflictividad* de las Ciencias Sociales y de la Didáctica en particular respecto a otros campos científicos, porque existe insuficiente nivel de consenso en contenidos estructurales y porque existe personalización (autores, corrientes, ámbitos, etc.) (p. 131, adaptado). Ésta es, precisamente, una de las características de la *blandura* de la disciplina que nos ocupa, y que parece condición normal de su objeto, de su naturaleza y finalidad. Por esta naturaleza y condiciones distintas se ha producido una fuerte controversia acerca de la posible consideración científica de los saberes que le son propios, y esta polémica ha afectado de un modo especial a la Didáctica.

¿LA VERDAD NO ES PRIVILEGIO DE LA CIENCIA? Para M. Romo (1997, p. 59), dos tópicos discutibles son: La objetividad en la valoración de la creación científica *versus* la experiencia subjetiva en el arte, y que la ciencia busca la verdad, y el arte la belleza. Como afirma esta autora, los científicos no crean las nuevas teorías a tenor de la fría, pura y desinteresada observación, ni tampoco someten a pruebas de refutación las teorías una vez enunciadas, contra la pretensión de Popper. Lo que la historia real de la ciencia nos muestra es que las teorías científicas no se mantienen o desechan por criterios de objetividad, al menos no en exclusiva, sino que hay un criterio de consenso en la comunidad científica sustentado sobre un juicio racional e informado -nos dice Brown (1977)- para definir lo que en cada momento histórico constituye la explicación más acertada a la naturaleza según la ciencia. Ese consenso es el que hace que las teorías imperen aglutinando la actividad de los científicos en torno al paradigma dominante, según Kuhn (1962), y que las anomalías sean rechazadas aun cuando puedan, quizá, significar el acercamiento a una nueva verdad. La verdad no es privilegio de la ciencia. Los análisis críticos del método científico que vienen desarrollando los teóricos de la ciencia desde la generación de Kuhn, han acabado barriendo esta idea. Chalmers inicia su obra *¿Esa cosa llamada ciencia?* con la afirmación de que no disponemos de ningún método para probar que las teorías científicas son verdaderas, ni siquiera probablemente verdaderas, aunque tampoco -y en esto se opone a Popper- para refutarlas. Se nos ha inculcado una visión mística de la ciencia donde se arranca a la naturaleza sus verdades más profundas gracias al método experimental. Y esta concepción incluye a sus hacedores. Algunos científicos, como Einstein, a este respecto, no engañan: “La ciencia, considerada como un proyecto que se realiza progresivamente, es tan subjetiva y está tan condicionada psicológicamente como no importa qué otra em-

presa humana”. P.K. Feyerabend (1975) dice que nos hemos creído el cuento de hadas que nos han contado los científicos: el cuento de los hechos, la lógica y la metodología; y gracias a esto y a los espectaculares logros alcanzados por la ciencia moderna, ésta ha adquirido un extraordinario y dogmático poder, con una fragilidad real importante.

Posiblemente, las anteriores razones de M. Romo (1997) puedan tener algo que ver con lo que otros investigadores han concluido desde ámbitos tan distintos al suyo, como pueda ser la mística. F. Rielo (1999) afirma, por ejemplo, que “La verdad es pasada la frontera de la ciencia” (p. 92). ¿Por qué? Entiendo que porque la *verdad* no ha sido nunca objetivo de la ciencia, y ésta siquiera ha rozado la posibilidad de alcanzar este dudoso *privilegio*. Y es que la idea de *verdad* no es un concepto admisible para la constitución, planificación o aplicación científica. El objetivo de la ciencia es el progresivo conocimiento, todo lo que lo rodea y todo lo que pudiera suponer.

¿EL CONOCIMIENTO DE LA REALIDAD TAMPOCO ES PRIVILEGIO DE LA CIENCIA? El objeto de estudio de la ciencia es toda la realidad. Pero, ¿qué es lo real? Como precisa F. Rubia Vila (2003), en un proceso perceptivo se mezcla información de muchas fuentes y de muy distinta clase. De toda esa información el cerebro interpreta sólo una porción: esencialmente la que le interesa a la supervivencia del ser humano, y que no depende de la voluntad. Así mismo, interpreta la información que socialmente se comparte. Jorge Wagensberg ha subrayado desde el punto de vista de la Física la virginidad de lo inexplorado o no conocido, diciendo que “Hay espacios que no están cubiertos por leyes”. Pero esto es aplicable a todas las áreas del conocimiento. Por ejemplo, el calor infrarrojo el ser humano no lo percibe, pero sí lo perciben las serpientes. Análogamente, el sonido emitido por los murciélagos o las polillas para orientarse o defenderse ellos lo captan pero no nosotros. De esa información sólo se almacena una parte. A esa parte interpretada, pasada a la conciencia y que además compartimos con otros llamamos *realidad*. Pero la mayor parte de la realidad se nos escapa. Por tanto, podemos concluir con que existe una realidad exterior compleja y un intento de aproximación cerebral a la misma realidad, que tiene relación directa con las categorías de la mente. También podemos decir que existe una realidad cerebral interna, hondamente interpretativa, que anhela aproximar *fenómeno* y *conocimiento del fenómeno* para llegar al conocimiento de lo que por convenio comprendemos como *real*. Ya lo decía Kant: el tiempo y el espacio son *categorías mentales*, o sea, realizadas por el cerebro. Prueba de ello son algunas patologías en las que ambas se alteran. Deducimos de esto que el modo más lógico de aproximarse a ellas es a través de la complejidad.

Por otra parte, J. Ribas (2001) observa que el proceso que media entre la percepción de una cosa y su concepto –más si hay *elaboración del sujeto* por medio- es, desde un punto de vista neurológico, un proceso muy complejo que no se conoce del todo. Entre la entrada y la salida de información se producen procesos de combinación informativa entre lo que entra (*input*), lo que el sistema aporta (aprendizaje previo y estructura) y lo que se imagina (creatividad), gracias a la intervención de células *escondidas* o transformadoras. Nos referimos, por ejemplo, a las situaciones en las que el receptor compone *gestalts* más allá de los límites o informaciones ofrecidas, y accede a la complejidad o a la relación significativa con un sentido que socialmente puede reconocerse.

**EL SESGO DEL CONOCIMIENTO DOMINANTE SÍ ES PRIVILEGIO DE LA CIENCIA.** El criterio más bien tácito de que es la percepción intersubjetiva la que define la *normalidad científica* se traduce en dos actitudes duales características:

- a) La formación de *sesgos (pre)dominantes* (T.S. Kuhn, 1962), entendida a la vez como atracción por el sesgo o convencionalismo más frecuente o intensamente apoyado
- b) La tendencia a la no-consideración, desconsideración o rechazo apriorístico –según los grados- de las aportaciones excepcionales o que no encajan en el esquema de la opción más aceptada.

Estas tendencias se constituyen por el sistema científico emisor y por el sistema administrativo contextual (a la vez es anterior y posterior, emisor y demandante de conclusiones científicas). Porque, en cualquier ámbito del conocimiento, los temas más aceptados o atendidos, si lo son durante el tiempo y la intensidad suficiente, acaban por traducirse en concesiones de becas y ayudas a la investigación, capaces de orientar y moldear las preferencias y los cursos científicos. El efecto secundario de este proceder es que también pueden llegar a dejar vacías áreas, cuestiones, enfoques cuyo defecto puede trascender de forma normalmente predecible.

Las tendencias normalizadas y su atención posterior definen los campos de estudio e investigación y también definen la *marginalidad epistemológica*. Desde ellas, al reflejo que de la realidad se obtiene se denomina *realidad*. Y he aquí que ésta actitud y modo de proceder podrían calificarse como *erróneos*, en tanto que carentes de la *motivación-pasión por el conocimiento de la realidad* a la que desde luego casi nunca se accede en línea recta. Esta perspectiva, cotidiana (definitoria) en ámbitos como la religión o la política no debiera saturar al ámbito científico, porque emerge a priori carente de profundidad o perspectiva, y lo hace dualmente: expresa percepciones y oculta puntos de vista discordes. Esta forma escorada de desarrollar el edificio a veces ha de tener que esperar a un estado de desarrollo de la conciencia algo superior, que a veces trae la emergencia de un *paradigma contrapuesto*, para apercibirse. En ocasiones, esa necesaria complejidad de conciencia tarda en llegar. Entonces otros ámbitos no-científicos echan raíces sobre tales campos, que luego cuesta limpiar, sobre todo de prejuicios, lo que retrasa el ciclo normal.

Para paliar el sesgo –como en la comunicación didáctica, precisamente porque en la difusión se está desarrollando una *acción pedagógica* de naturaleza *científico-social*-, la ciencia debiera proceder, por un lado, *enseñando*, o sea, *mostrando*, y por tanto, *no-ocultando* otras percepciones, otras conclusiones, otras orientaciones formalmente idénticas que, como ella, aspiren a representar válidamente una parte o faceta de la realidad. Y por otro, *deseando aprender* y que socialmente se *aprenda* y *desaprenda* lo que del conocimiento y la flexibilidad proviene, sin ninguna clase de miedos o de rigideces que lastren una motivación humana mejorable. Podemos considerar muy rápidamente varios casos ilustrativos, a modo de ejemplos:

- a) En Medicina ocurre lo que ha afirmado el profesor Hoon Cho médico, maestro en *Medicina natural*: que las facultades deberían llamarse, propiamente, facultades de Medicina moderna, ya que en ellas sólo se enseña *alopatía convencional* (oficial, estatal o como se prefiera denominar). En ellas, de la milenaria y económica fiabilidad de la acupuntura ni se enseña ni se entiende una línea, y son *raros* o marginales los médicos que se interesan por ella o la practican. Esto demuestra, por otra parte, que los problemas mayores no son los que tienen las novedades, sino toda opción discorde con la línea dominante establecida o más aceptada, sobre todo si está *cerradamente aceptada*.
- b) Filosofía: Se entiende como equivalente a Filosofía occidental. ¿Por qué, si precisamente los griegos pudieron ser discípulos e hijos de la India y China, que

desarrollaron su conocimiento como *culturas del hemisferio derecho del cerebro*, y por tanto *orgánicamente complementarias*?

- c) Psicología, donde todo se organiza según el tono de la *cuerda dominante*, y donde lo ajeno o menos extendido (*Psicoanálisis, Psicología Transpersonal, Grafología, Programación Neurolingüística, Psicología de la Felicidad, etc.*) todavía suenan *extraños*, desde los propios esquemas de representación, a rarezas del pasado o del futuro, y por tanto en el día de hoy deben desconsiderarse.
- d) Música: En los conservatorios en realidad predomina una sola clase de música.

En síntesis: la *intolerancia a la diversidad* sí es privilegio de la ciencia mal entendida. Es más, es una cualidad normal de todo conocimiento instituido o institucionalizado, sea éste cultural, científico, artístico, religioso, deportivo o gastronómico. Pero sobre todo es un fenómeno que contradice la finalidad misma de la ciencia a la que nominalmente se pertenece, y que se construye, no desde lo que se considera ciencia –he ahí el error–, sino de la realidad que esa ciencia pretende *reflejar y refractar*. El *sesgo del conocimiento dominante* proviene de los nuevos confesionalismos, formalmente idénticos entre sí y a aquellos que la historia dice que quedaron atrás, con sus jerarquías y sus intolerancias, sus tabúes y sus *zonas prohibidas*, sus fobias y sus filias, sus *territorios proxémicos* y su normalidad, su dualidad y sus divergencias. Constituyen el cáncer del tejido científico. La corrección de esta inercia empobrecedora e intrínsecamente contradictoria quizá pueda provenir del cruce de la apertura de la universidad (ciencia + docencia + conciencia + extensión o servicio) y de la ciencia misma que se desarrolla en ámbitos no universitarios, con la atribución de *valor a lo complejo* y por ende a lo *diverso*. Lo *complejo, lo diverso* y lo *consciente*, entendido ahora como *generoso* y *no-egocéntrico*. Por eso tiene tanta importancia la (auto)formación y la madurez personal del científico, muy por delante, muy en la raíz y la orientación de la metodología científica que de él se demanda.

DEL CONCEPTO DE CIENCIA. Reflexionemos con T.S. Kuhn: “¿Hay mucho que pueda depender de una definición de ciencia?”. Respondería que, desde un punto de vista *científico*, pero también cultural, social, artístico y humano, decir que *no* sería errar en lo profundo. Ello, a pesar de que este físico teórico implicado en el estudio de las ciencias sociales hubiera reparado en el hecho de que: “Dentro de las comunidades de astrónomos, físicos, químicos y biólogos, los temas que suelen discutirse son otros; no es frecuente que se produzcan debates acerca de los fundamentos mismos de sus disciplinas” (R. Gaeta, y N. Gentile, 1996, p. 12).

Y es que, tanto en ciencias *duras* como en *blandas*, lo científico no puede eludir su origen: el papel del ser humano como conocedor y el modo en que conoce, porque se contradiría a sí mismo. Es ése el que ha de ser, por puro sentido común, el punto de partida, y no a la inversa, porque esto significaría, no sólo un empobrecimiento evidente de planteamientos, sino un peligro potencial. Por esto, globalmente entendidos, podría hablarse de dos grandes conceptos de ciencia:

- a) Como conocimiento positivo
- b) Como reflexión problematizadora (R. Nassif, 1975)

No son más que dos estilos complementarios de presenciar los fenómenos reales; pero se pierden cuando suscriben que su parte percibida es la única capaz de representar a aquello que analiza. Por su origen y por su desembocadura, probablemente sea más provechoso hablar de un concepto doble o de dos caras de un mismo concepto, que de dos conceptos diferentes, como hace este autor.

Las ciencias necesitan nutrirse de planteamientos estrictamente empíricos para poder desarrollarse. Pueden y deben hacerlo. Pero no es ése el planteamiento suficiente, que debe ser continuado con una reflexión que, a su vez, anteceda otro abordaje empírico. Dejarse absorber por una u otra vertiente es una distracción grave que, al fragmentar ambas facetas del quehacer investigador, podría considerarse como incompletamente científica. Por otra parte, no es necesario que, en cada investigación científica, se verifiquen sendos pasos o ámbitos. Basta con tener conciencia de que lo que se hace puede ser parcial, de que completa a algo, de que ha de ser continuado o de que es posible mejorar lo propio de otro modo.

Sólo no se despista el científico que tiene sus expectativas puestas en la evolución humana, lo que quiere decir que su faceta reflexiva orienta la homeostasis del análisis empírico "hacia adelante y hacia arriba", colocando sus adherencias en función de ella - y no al revés-, como hace la misma naturaleza a la cual se dirige su estudio. Por una razón elemental con cuyo olvido también se incurre en el despiste epistemológico a que antes aludíamos: "porque la verdadera ciencia es la del futuro que la vida va realizando gradualmente" (P. Teilhard de Chardin, 1965, p. 61), y no la que uno mismo cree estar llevando a cabo, máxime si lo hace desde una serie de planteamientos claramente completables.

Hacia la reconciliación de opuestos se dirige también la conceptualización de ciencia que tenía el histólogo y premio Nobel de Medicina en 1906, S. Ramón y Cajal, que también evidencia esa composición del conocimiento estimando que un saber podía considerarse científico si, a la vez, asumía su doble condición de saber "tradicionalmente científico" y de saber humano:

- a) Cuando, en tanto que científico, se trataba de un aserto incontestable y definitivamente válido; es decir, una verdad incontrovertible;
- b) Cuando, en tanto que saber humano, es una permanente pretensión de conocimiento de lo que la realidad es; o sea, una realidad cognitiva constitutivamente interrogativa afecta de insuficiencia e inseguridad (P. Laín Entralgo, 1952, p. 41, adaptado).

Podemos definir dos niveles de conocimiento científico:

- a) El tradicionalmente apegado a una metodología, en virtud de cuya asociación se ha identificado.
- b) El que resulta de disponer esa u otros procedimientos metodológicos en armonía con la capacidad de inquisición y de duda, por qué no, incluso relativa a la propia fundamentación científica, porque lo contrario significaría su desacreditación automática.

Desde este enfoque que reconoce la no-parcialidad de la causa del conocimiento y argumenta la necesidad de pretenderlo, y su consecuente intento en nuestra investigación, no es difícil desmontar planteamientos duales que enfrentan a ambas formas de componer el conocimiento científico último, aunque hayan sido hechos por personalidades reconocidas como K. R. Popper (1982), cuando afirmaba: "La polémica entre racionalismo e irracionalismo es de larga data" (p. 396). "En este conflicto, me declaro enteramente del lado del racionalismo" (p. 397). "Llamamos 'verdadero racionalismo' al de Sócrates [...]. Lo que llamamos 'seudorracionalismo' es el intuicionismo intelectual de Platón" (p. 395). Al menos, en efecto, este sistema de sentencias es criticable por lo siguiente:

- a) El así denominado por K.R. Popper (1982) "conflicto" proviene, efectivamente, del entendimiento de tal dualidad como fundamento de polémica, porque su mera presencia es neutral y no conflictiva; percibir esa correspondencia dialéctica como tal es producto de la subjetividad de este autor, ya que también podría interpretarse como mutuo enriquecimiento basado en su diferencia, en virtud de la cual las partes se reafirman en su estilo e interactúan con el otro modo de ver la realidad con pretensiones de superación dialéctica.
- b) No es correcto realizar denominaciones como "irracional" o "seudorracional" a lo emanado de la razón humana; por este hecho, toda producción es racional. Lo contrario es una muestra de lo que anteriormente llamamos despiste o distracción científica, es decir, la correspondencia de la forma parcial de considerar la realidad como la única verdadera y la que es capaz de representar a toda la realidad -sólo esa pretendida representación total puede explicar que no sea admita otras formas de ver los mismos fenómenos-.
- c) Lo que K. R. Popper (1982) denomina "intuicionismo intelectual" no es tanto una forma de "seudorracionalismo", cuanto un estilo diferente de procesamiento de la información, dotado de una lógica aparentemente distinta de la lógica discursiva; la intuición y la deducción, por ejemplo, no pueden ser consideradas como procedimientos intelectuales irreconciliables, cuanto como formas que, en última instancia, provienen de los diferentes estilos de expresión principalmente radicados en sendos hemisferios cerebrales; tanto es así que, al fin y al cabo la ciencia es el científico, y es completamente virtual pretender que en el ejercicio profesional de la investigación científica, la persona castre su vertiente intuitiva y otras correspondientes al hemisferio derecho del cerebro con las cuales, bien utilizadas, sólo el conocimiento se puede enriquecer.
- d) Y dos contradicciones más -y encadenadas- en que a mi juicio incurre el filósofo de la ciencia:
  - 1) Poner como "verdadero racionalismo" al de Sócrates, teniendo en cuenta que el filósofo razonaba frecuentemente motivado por su demonio (del latín *dæmonium*, y éste de un vocablo griego, *genio o ser sobrenatural entre los gentiles*).
  - 2) Si el intuicionismo intelectual de Sócrates es pseudorracionalismo, entonces el propio K. R. Popper, que lo practica en su discurso (si bien bastante menos consciente y creativamente que como lo hacía el sabio de Atenas), merece tanto crédito como el que estipula para quien es incapaz de evitar que su hemisferio cerebral derecho se active y trabaje con naturalidad.

El fondo de las consideraciones anteriores, que no procuran más que aproximar el concepto de ciencia al modo en que el ser humano conoce, del modo en que lo hace, son ratificadas (y, en esa medida, validadas) cuando reconocidos sabios de culturas muy distintas llegan a las mismas conclusiones que las nuestras, *mutatis mutandis*. Por ejemplo, Sri Sankaracharya decía: "El estudio de la letra sola es inútil, ha de buscarse el espíritu por medio de la intuición". Ese "espíritu" probablemente esté compuesto de estética, interiorización evolución (madurez o cultivo) personal y rigurosa interpretación de la realidad. Para ilustrar estas sentencias, podemos acudir al mismo F. Nietzsche (1965), quien entendía que, por ejemplo, una composición musical no podía ser entendida como una sucesión de notas, ya que por encima de esa secuencia había algo distinto, global en este caso, que la confería su valor estético. Intentar matematizar la realidad permaneciendo en ese estado analítico -decía- "es un error y una locura" propia de los positivistas, que son una estirpe ruda y laboriosa de maquinistas que no hacen más que realizar trabajos groseros" (p. 35, adaptado).

Puesto que lo incompleto y la actitud que lo sostiene podrían conceptuarse, a lo sumo, como causa de carencia, entiendo que la grosería de F. Nietzsche (1965) no es más que una forma dual de comprender como necesario el trabajo empírico realizado con rigor. Por ello, pretendo justificar que las aproximaciones realizadas sobre conceptos inexactos como la variabilidad y la probabilidad claman por una compensación interpretativa, en unión de la cual puedan conformar lo que, en sentido completo puede denominarse científico con propiedad. Al menos, por dos razones que, a modo de conclusión, expreso:

- a) Porque si así no fuera, sólo habría lugar a entender como plausible una sola forma de percibir la realidad, una sola forma de aproximarse a su conocimiento y de emplearlo, y, lo que es más grave, a continuar investigando sobre lo mismo, continuamente; y no negaremos que, al menos en parte, éste es un error en que se incurre con frecuencia, indudablemente inducido por una formación epistemológica de carácter parcial y sin ánimo de convergencia con los modos de analizar y entender la naturaleza y su fenomenología.
- b) Porque afirmar que lo interpretativo no es científico es una contradicción que confunde los procedimientos con el fin de este conocimiento, ya que lo científico no es más que una interpretación pretendidamente objetiva de la naturaleza o alguna porción de ella y sus fenómenos, que siempre será más compleja que el conocimiento que hacia ella se aproxima, de modo tal que, si su fuente de motivación es la honestidad de su razón, deberá reconocer:
  - 1) O que ese conocimiento es insuficiente, a priori.
  - 2) O que es deseable un conocimiento complementario, para aproximarse más a la comprensión de la realidad.
  - 3) O que así conceptuado, el apellido científico del conocimiento es un verdadero lastre para el crecimiento del saber, que sólo entiende de desarrollo sobre el equilibrio controladamente inestable entre la duda ocupada y la certeza.

Por tanto, como de hecho muestra la historia del conocimiento humano, las comunidades de investigadores apegadas a inercias metodológicas y a objetos de investigación han sido casi siempre obstáculos importantes para el normal devenir de las inquisiciones relativamente heterodoxas. El hecho mismo de que pueda hablarse y se hable de ortodoxia y heterodoxia, o de convencionalismos y no-convencionalismos en investigación indica que existen, de hecho, coordenadas epistemológicas normales (kuhnianas). Esta normalidad, directamente derivada de la consideración de las comunidades de investigadores, es, a mi modo de ver, una contradictio in terminis de lo que, en sentido estricto, la investigación en cualquier marco es o ha de ser para que no se aliene.

Nos parece interesante aquí definir qué es *ciencia*, en un sentido *purista*. Podemos proceder desde dos perspectivas:

- a) Desde una *perspectiva estática* o *terminal*, se entiende que una ciencia es un cuerpo organizado coherente y sistemático de hechos y principios que explican o predicen fenómenos sobre una determinada parcela de la realidad.
- b) Desde una *perspectiva dinámica* o *procesual*, por ciencia se comprende la actividad a través de la que se llega a elaborar u constituir ese cuerpo organizado y coherente del conocimiento.

Por *ciencia genuina* podemos entender el *proceso de búsqueda orientado al descubrimiento* (luego a la *creación*), *contraste* (luego *análisis-síntesis*) y *sistematización* (luego *relación*) de nuevas leyes, regularidades, categorías, apoyándose en recursos, métodos y vías variadas. Su proceso está avalado por su utilidad y beneficio, validez y confiabilidad relativas, que pueden precisar o no experimentación. De lo anterior se deduce que el concepto de ciencia no puede *cerrarse*, no puede *cerrarla*. Pero afinemos un poco más: no son los conceptos los que cierran, sino los *apegos generalmente dependientes* a ellos lo que los bloquean y lo que contradicen su provisionalidad en lo esencial.

En efecto, aun en los *científicos* más destacados, pueden predominar *actitudes egocéntricas*, capaces de combinarse uniformemente con su trabajo cotidiano y su vida pública. O sea, estructurándose en torno a una o más líneas dominantes que, desde el punto de vista del individuo, actúan como *programas mentales compartidos* o *sistemas de identificaciones* y *apegos*, bien positivos o bien desfavorables. Ocurre, en estos contextos que, cuando la ciencia se esquematiza rígidamente, deja de ser *ciencia genuina*, porque condiciona o impide el descubrimiento y la creatividad que le es propia. [Análogamente, cuando en una supuesta *democracia* se restringe la participación libre del pueblo, la *democracia en cuestión* empieza a diluirse.] Hay muchos caminos que pueden ser lógicos y válidos, quizá tantos como *objetos*, *objetivos* e *investigadores*, y no uno verdadero. Estas cosas sólo pasan con las iglesias institucionalizadas, y el ser humano ha pagado cara esta forzada uniformidad *contra natura*.

Una reconsideración de la ciencia como ámbito de trabajo en función de la posible evolución (interior y exterior) del ser humano trae consigo un cambio correlativo en la comprensión del concepto de *hipótesis*. La concepción de F. Rielo coincide con nosotros, cuando señala que:

*La consideración de que la validez de las hipótesis no la determina tanto la correspondencia con los hechos, cuanto la consideración del progreso integral que la hipótesis proporciona a la persona y a la Humanidad entera. Todo pensamiento, o es humanístico, o no es pensamiento (en L.M. Romero Fernández, y J. Muñoz Díez, 1997).*

REFUTACIÓN DE CONCEPCIONES ESTÁTICAS DE CIENCIA: *MITOS CIENTÍFICOS*. Según J. Ribas (2001), catedrático de Biofísica de la Universidad de Sevilla, todavía coleean concepciones de ciencia basadas en mitos. Hemos retomado alguno de ellos y propuesto algunos otros hasta definir un sistema de *mitos de la ciencia dominante*, refutadas desde el desarrollo de los métodos y las investigaciones cualitativas, que nos informan de que el rigor anhelado puede acabar por falsear la realidad. Sendos mitos se basan en la premisa lógica según la cual *si encontramos un cuervo blanco*, se puede deducir que *no todos los cuervos son blancos*:

- a) El mito de la hipótesis: Ciencia es probar hipótesis. La historia de la ciencia demuestra que existen muchos casos de generación de conocimiento sin objeto, sin hipótesis, sin experimentación. Hay ciencia que se busca, ciencia que se encuentra y ciencia que nos piensa a nosotros, si estamos lo suficientemente atentos y bien *sincronizados* con la naturaleza. Un ejemplo podría ser la teoría del movimiento de Galileo (imposible de probar), la fórmula  $E=mc^2$  derivada de la teoría de la relatividad de Einstein (formulada en 1905 y no probada hasta 1942), el concepto de agujero negro o la geometría no euclidiana de Riemann. En su momento estos descubrimientos no se pudieron probar. Otro ejemplo podría ser el de un estudio de un terreno sedimentario que antes no había sido estudiado o suficientemente estudiado. En estos casos sólo un planteamiento forzado desde la fundamentación



metodológica o desde los objetivos podría expresar una hipótesis como centro de gravedad investigador. Pero ¿no son ciencia?

- b) Mito de la demostración: El conocimiento científico es demostrado. Algunos ejemplos que refutan el mito son, en Matemática, el Teorema de Fermat, la conjetura de Goldbach, el teorema de incompletitud, de Gödel; o en Medicina la Nocividad del tabaco, probada hace pocos años.
- c) El mito de la cuantificación: Científico es todo aquello que se puede medir. Un ejemplo que escapa a esto son los agujeros negros.
- d) Mito de la predicción: Ciencia es predicción. ¿Y la vulcanología<sup>2</sup>, o el caos?
- e) Mito de la explicación: Ciencia es explicar la realidad. La Astronomía se fundamenta en realidades inexplicadas, y de ellas se parte para construir conocimiento. Algo semejante ocurre en Física, desde la que todavía la gravedad se resiste a las explicaciones de la mecánica cuántica, y no se sabe qué es el tiempo. Tampoco se comprende bien aquello a lo que se refiere la propia Mecánica Cuántica: ya decía Bohr que quien dice entenderla es que no la comprende en absoluto. Así mismo, desde la Psicología se ignora qué es la mente. Desde la Medicina Aspirina y entre los años 1890 y 1970 se ha prescrito la aspirina pero no se ha podido explicar sus efectos beneficiosos. Y otro ejemplo más es la exclamación de Newton, cuando dijo: “Quisiera saber cómo la gloria del universo se transforma en los colores”: de hecho, a día de hoy todavía no se sabe cómo se perciben los colores.

Estos mitos son inhibidores generales de la creatividad y la innovación, la especulación, la digestión y la pregunta. Lo que no se puede experimentar es desarrollo especulativo, pero de éste se alimenta la ciencia, por ser síntesis y apertura de hipótesis nuevas.

**REDEFINICIÓN DEL CONCEPTO DE CIENCIA, MÁS ALLÁ DEL PROCESO DE CREACIÓN CIENTÍFICA.** Para J. Ribas (2001), el proceso de creación científica atraviesa una serie de fases:

- a) Observación del mundo, a su vez determinada y filtrada por receptores sensoriales y por la interpretación de la información
- b) Imaginación, ordenación, metáforas (por ejemplo, la atracción de un cuerpo por otro, para representar la gravedad)
- c) Teorización suficiente o creación de teorías para explicar las observaciones:
  - 1) No importa que la teoría no sea precisa, no importa su grado de terminación
  - 2) Lo importante es el movimiento que produce
  - 3) La ciencia funciona bien con teorías *razonables* que posteriormente se hacen más complejas, como los *nidos*
- d) Experimentación: Apoyadas o no en experimentación, que a veces no es posible, posteriormente se va matizando. La experimentación proporciona datos, perfiles, color...
- e) Apertura permanente a la especulación: Pero la teoría continuará abierta a la especulación, que es necesaria porque es el vigor de la teoría misma. Desde esta perspectiva, lo que importa no es tanto el grado de terminación de la teoría sino la *actividad epistemológico-comunicativa* que produzca. Por ejemplo: La teoría del

---

<sup>2</sup> La vulcanología pretende precisamente esto: predecir, ya que el control de las erupciones es inimaginable en el momento actual, por razones obvias. De hecho, las erupciones vienen antecidas de *pistas* o de *indicios* que permiten predecir con meses de antelación, siempre y cuando el volcán o sistema volcánico esté vigilado continuamente y con el equipamiento adecuado.

movimiento de Aristóteles -según la cual el estado natural de los cuerpos es el reposo- permitió, sin haberse podido demostrar empíricamente, la formulación de la teoría del movimiento de Galileo -el estado natural de los cuerpos es el movimiento-. (Obviamente, en un medio sin rozamiento no se verifica la tesis de Aristóteles.). Desde nuestro punto de vista todas las fases se abren lógicamente y saludablemente a la *refutación*, aunque es la última fase la más claramente relacionada con ella. Su finalidad es la *oxigenación posible* o con la *salud autorregulativa* del sistema.

I. Prigogine, y Stengers han señalado que la ciencia no tiene otro límite que la creatividad humana (en M. Almendro, 2000, p. 103, adaptado). Siendo así, en la ciencia tiene cabida y es precisa la reflexión introspectiva -no apoyada en creencias reduccionistas, no relativizadas, gratuitas y *egotizadas*, etc.- y la madurez personal del investigador y de sus desarrollos. La actividad científica, para serlo, debe ser expresada, compartida, dialogada, contrastada críticamente por parte de todos, valorada sin miopía y sobre todo sin egocentrismo individual o colectivo.

Se deduce de esto que el tejido de la ciencia está compuesto de fibras de diversas clases que transcurren y se cruzan en varios sentidos sinérgicos. Por ejemplo, según la *intencionalidad*, el tejido de la investigación puede ser *de sondeo, descriptivo, explicativo, normativo, transformador, evolutivo...* Según la *profundidad*, la fibra puede ser *fundamentadora, aplicativa, prospectiva*, etc. Pero, además, cualquier tejido se lava, se observa, se tiende, se airea, se seca, se plancha, se utiliza, se remienda, se tira, se recicla... sencillamente, porque *la ciencia es compleja en sí misma* y su *complejidad* es susceptible de orientación evolutiva.

Simplificando: con la ciencia ocurre lo que con la *respiración* para el cuerpo humano: que la *inspiración* es tan necesaria como la *expiración*, de modo tal que sería un enorme error identificar *respiración* con *inspiración*, por ejemplo. Así pues, para la ciencia, tan importantes como las *investigaciones científicas* son los *análisis-síntesis* y *reflexiones-expresiones-producciones* ensayísticas, especialmente *las críticas, las éticas, las estéticas, las que adelantan nuevas conclusiones científicas, las que proporcionan nuevas relaciones, las propuestas de actuación-transformación personal y social, y las prospectivas*. Pero estas segundas favorecerán la mejor percepción de retos nuevos en la medida en que la *(auto)educación del investigador* también se perfeccione.

De este modo, nos parece que, si la *investigación científica* fuera el *conjunto de vigas y traviesas*, y la *aportación ensayística, indagatoria y reflexiva* fuese el *cemento*, la *(auto)formación* o *madurez personal del investigador* podría ser el *plano* y el *proyecto de la estructura*. Ciencia puede ser reflexión, análisis, síntesis, diálogo, diario, entrevista, observación, ensayo, conferencia, debate, acción, aplicación, transformación; puede ser conclusión provisional, inicio, relación, propuesta u orientación. Porque estas acciones y efectos pueden ser campo, sustrato o semillero en que la nueva ciencia se origine y donde la ciencia ya desarrollada se fertilice. A todo ello podrían denominarse *acciones maduradoras del conocimiento científico*. Es muy importante que las comunidades científicas presten mucha atención a esto y lo fomenten, sin tener por qué abandonar el rigor. Porque de todo ello podría surgir *ciencia posible* y raíces y orientaciones de nuevas percepciones y nuevos paradigmas. Quede claro, pues, que no se identifica *solo ciencia* con *investigación científica*, ni investigación científica con resultados de investigación: "El científico que no busca ni ama la verdad por la verdad, ordenará su trabajo para obtener resultados tales, que puedan ser comprendidos y aprobados por el grupo social cuyo sufragio solicita" (F. Giner de los Ríos).

Para nosotros, *ciencia es investigación científica + reflexión-análisis-síntesis ensayística + (auto)educación*. Para la construcción científica también se verifica que el camino más corto no es la línea recta, sino la espiral que demanda su tiempo interno en forma de complejidad-conciencia y la menor inmadurez mantenida y favorecida posibles. Y esto conduce sus raíces más allá de la ciencia. La ciencia se percibe así como quehacer cooperativo e histórico orientado a la creciente conciencia de la vida.

La presencia de *lo personal* en la investigación científica es la antesala del enriquecimiento o deterioro de las actitudes y desarrollos de quienes se responsabilizan de escrutar la realidad, cuando, dentro de una determinada comunidad (formal o informal) de investigadores, produce extrañeza reflexionar *ex novo*, más allá de las investigaciones de encargo, de los temas y modos tradicionales de abordarlos, y de la voluntad de quien pueda poner el dinero sobre la mesa. Por el contrario, el investigador más coherente (que es, normalmente, el más consciente o maduro personalmente), escruta la realidad y la profundidad de la realidad continuamente, y no solamente la porción más demandada de esa misma realidad. Esta actitud de examen no supone necesariamente una voluntariedad penetrativa. En ocasiones, no hace falta que se inquiere, en sentido estricto, porque los propios fenómenos van a conformar su percepción, quizá en virtud de una lógica u ordenamiento común, que es el mismo que hace corresponder la realidad y el buen conocimiento. En tales casos, sólo será necesario que mantenga abierta su conciencia y su capacidad de observación de los objetos y de sí mismo, y alerta sus conceptualizaciones y categorías mentales para poder interpretar, formar otros conceptos, agrupar en categorías, relacionar, sintetizar o poner nombre a lo que ante sí se manifiesta. Casi, dejarse pensar, inquirir e investigar por el fenómeno, experimentar la investigación contemplativa, como resultado de haber conceptualizado el proceso de la creación científica como un fenómeno de ida y vuelta capaz de describir una espiral evolutiva.

Unamuno decía: "Buscar la verdad en la vida y la vida en la verdad". Sin abandonar el marco de la vida, traslademos esta razón a la ciencia. Ese empeño agresivo, a veces ingenuo o metodológicamente estructurado de "ir hacia", a veces debe alternarse por un "dejarse encontrar" por el conocimiento y por la vida, que también incluye a la muerte. De hecho la madurez intelectual a veces se manifiesta con una extraña habilidad: la de saber morir a la búsqueda vectorial (lineal y orientada) para que los proyectos de verdad nos descubran y desarrollen. Así mismo, la ciencia debe aprender a *morir(se)* a resultados (refutaciones, nuevas relaciones) y a apegos (viejos esquemas, convenciones) para renacer más viva, más fuerte y más consciente de sí misma y un proyecto cuyo norte apunte más allá de ella.

## IV SOBRE LOS PARADIGMAS

### i CONCEPTUACIÓN

CONCEPTUACIÓN DE *PARADIGMA*. Digamos, brevemente, que el *paradigma* (del griego *paradeigma, ejemplo, modelo*) es un concepto con significado propio dentro del marco de la lingüística. Como acepción de la filosofía o de la teoría de la ciencia -que la Real Academia Española (1994) no recoge-, fue introducido por el físico e historiador de la ciencia T.S. Kuhn (1975, 1978) en 1962<sup>3</sup>. T.S. Kuhn (1975) utilizó la palabra "paradigma" para conceptualizar "un conjunto de suposiciones interrelacionadas respecto al

<sup>3</sup> The Structure of Scientific Revolutions. Chicago: University of Chicago Press.

mundo social, que proporciona un marco filosófico para el estudio organizado de este mundo". En sentido estricto, pues, los entendía de ámbito, mayor que el estrictamente científico: artístico, cotidiano, etc. También los consideró "como realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones en una comunidad científica" (p. 13). M.Q. Patton (1978) amplió la acepción kuhniana, asociando *paradigma* a:

*una visión del mundo, una perspectiva general, un modo de desmenuzar la complejidad del mundo real. Como tales, los paradigmas se hallan profundamente fijados en la socialización de adictos y profesionales; los paradigmas les dicen lo que es importante, legítimo y razonable. Los paradigmas son también normativos: señalan al profesional lo que ha de hacer sin necesidad de prolongadas consideraciones existenciales o epistemológicas (p. 203).*

Los paradigmas afectan y saturan todo el hacer científico: investigaciones, diseños, desarrollos, intervenciones, evaluaciones, etc. a veces imperceptiblemente. Es por esto por lo que L.S. Shulman (1989) los conceptúa como "compromisos implícitos" de los investigadores. Pueden tomarse como formas de pensar las teorías, que acaban expresándose, en objetos y contextos distintos, como ópticas, andamiajes, intereses, fines, objetivos, esquemas, modelos o pautas funcionales que sirven para estructurar y orientar la naturaleza de los problemas, las investigaciones; para determinar los indicadores, las unidades de análisis, el análisis mismo de variables, los métodos de diseño y aplicación, las fases de los procesos de intervención; decidir las formas de relacionarlas, el problema de la medición, prácticas científicas, artísticas, valoraciones, lenguajes, prejuicios, etc.

*Paradigma* es, desde luego, un vocablo ambiguo, como ha demostrado M. Masterman (1970), descubriendo por lo menos 20 acepciones de *paradigma*, entre las cuales podrían identificarse éstas, que recogen R. Gaeta, y N. Gentile (1996):

- a) Logro científico universalmente reconocido.
- b) Filosofía o constelación de cuestiones.
- c) Tradición de investigación, modelo.
- d) Especulación metafísica.
- e) Fuente de herramientas.
- f) Ejemplo típico.
- g) Conjunto de anomalías.
- h) Figura *gestaltica*.
- i) Principio organizador (p. 31).

Ésta es una de las mayores críticas a Kuhn, hasta el punto de suponerse que pueda llegar a ser un concepto obstaculizador, como señalaba D. Shapere tan sólo dos años antes de la publicación de "La estructura".

**SENTIDO VECTORIAL DEL PARADIGMA.** La pretensión de Kuhn fue dar luz a lo que se considera *científico* e intentar explicar su evolución. En torno a ella podemos realizar unas cuantas precisiones sobre su *origen* y su *consecuencia*:

- a) *El origen.* Un *paradigma* parte de la ciencia misma y de comunidades científicas.
  - 1) Desde el punto de vista de su origen, T.S. Kuhn (1975) utilizó la palabra "paradigma" para describir un estado de cosas dentro de ella: "Considero a éstos como realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones en una comunidad

científica”<sup>4</sup> (p. 13).

- 2) A la vez, tales *realizaciones* afectan y saturan todo su hacer: investigaciones, diseños, desarrollos, intervenciones, evaluaciones, etc. a veces imperceptiblemente. Por eso, para L.S. Shulman (1989): “En el sentido que Kuhn le asigna al término, un paradigma es un compromiso implícito, no formulado ni difundido, de una comunidad de estudiosos con determinado marco conceptual” (p. 13).
- 3) Por su parte, W. Harmon expresa que un *paradigma* es: “la forma básica de percibir, pensar, valorar y actuar con base a una visión particular de la realidad” (en E. Vera Manzo, 1997b, p. 26).
- 4) Como precisan R. Gaeta, y N. Gentile (1996): “Los paradigmas son lo suficientemente incompletos como para dejar muchos problemas a resolver por el grupo de científicos que trabajan bajo su influencia” (p. 13). A la luz de esta razón, R. Gaeta, y N. Gentile (1996) subrayan que: “Sólo con el surgimiento de un paradigma, alrededor del cual se consolida una auténtica comunidad de investigación, puede decirse que la disciplina ha alcanzado su madurez” (p. 14).
- 5) Mas laxamente considera M. Wainstein (1999) el mismo concepto de T.S. Kuhn, al conceptualizar el paradigma como “un conjunto de problemas y soluciones comunes a todos los investigadores, resultado de adquisiciones científicas universalmente reconocidas” (p. 84).
- 6) En palabras de A.F. Chalmers (1982): “Un paradigma está constituido por los supuestos teóricos generales, las leyes y las técnicas para su aplicación que adoptan los miembros de una determinada comunidad científica” (p. 128).
- 7) Recogiendo la amplitud de acepciones que acuña, podemos concluir que, para T.S. Kuhn (1975, 1978), el *paradigma* es, para la comunidad científica:

- Una nueva *concepción que se alcanza sobre la manera en que se observa el mundo.*
- Una *referencia teórica actual*, aceptado como vía de investigación por las ciencias (e indirectamente por las artes).
- *Tácitamente compartido por la comunidad científica* (y por ende artística), *que lo traduce como un compromiso activo.*
- *Un marco que expresa los principales temas, objetos y problemas a investigar.*
- *Más complejo que las concepciones (paradigmas) anteriores.* Por tanto, las reorienta.
- *Una fuente de modelos desde los que pueden comprender y afrontar mejor los nuevos y viejos problemas.*
- *Una mejor aproximación a la realidad investigada.*

b) *La consecuencia.* ¿Y hasta dónde puede llegar la amplitud de ese *marco conceptual*?

- 1) Desde el punto de vista de las comunidades generadoras del nuevo *paradigma*, podríamos reflexionar con T.S. Kuhn (1975):

*si estoy en lo cierto respecto a que cada revolución científica<sup>5</sup> modifica la perspectiva histórica de la comunidad que la experimenta, entonces ese cambio de perspectiva deberá afectar a la estructura de los libros de texto y las publicaciones de investigación posteriores a dicha revolución (p. 15).*

- 2) Pero el alcance del *paradigma*, una vez se ha generalizado, puede llegar a modificar en lo más hondo las percepciones cotidianas. Y hacerlo hasta tal punto que pueda

<sup>4</sup> Como afirma S. de la Torre (1993b), “qué se entiende por comunidad de científicos en amplias áreas como las Ciencias Sociales, está sin definir” (p. 30).

<sup>5</sup> “Los episodios extraordinarios en que tienen lugar esos cambios de compromisos profesionales son los que se denominan en este ensayo revoluciones científicas” (T.S. Kuhn, 1975, p. 27).

llegar a conceptuarse como: “la teoría de inmensa amplitud que subyace tras toda una cultura” (J. Rof Carballo, 1986, p. 57) o como “la forma en que en diferentes tramos históricos se ha concebido al universo” (A. Nemeth Baumgartner, 1994, p. 328).

- c) *Valoración*. Con frecuencia, para calificar a un *paradigma* como tal, los juicios se limitan a su *identificación por el origen*. Sin embargo, creo que es preciso contemplar así mismo su efecto o su alcance, para no incurrir en conceptualizaciones parciales y sesgadas. De aquí se desprende que muchas percepciones tachadas de *paradigmas* no lo son del todo; más bien deberían calificarse de *pseudoparadigmas*. Este fenómeno se da, con frecuencia, en ciencias sociales como la Psicología, o la Educación.

**CARACTERÍSTICAS DE UN PARADIGMA.** Un paradigma presenta estas características, que nos pueden ayudar a distinguirlos, como la prueba de validez, de algunos supuestos “*paradigmas*”, así denominados por *ego*, por necesidad de prestigio u otras lamentables motivaciones:

- a) *Relativa estabilidad*: los paradigmas tienen una vocación de permanencia, aun cuando hayan sido superados. Por tanto, no fluctúan, ni experimentan desapariciones como uno y reapariciones como “otro paradigma”, y en cambio laten en el seno del *nuevo paradigma* como lo hace la adición con respecto al producto, o el producto con relación a la potencia.
- b) *Validez generalizada* para toda la comunidad científica, más allá de los espacios o áreas disciplinares, aunque su origen haya sido en determinadas comunidades científicas.
- c) *Coherencia en sus planteamientos y con los planteamientos anteriores*, que aparecen finalmente fundamentalmente coordinados.
- d) *Posibilidad de transformación y crisis*, cuando aparecen nuevas percepciones, nuevos problemas, nuevos temas, etc. que no pueden ser ignorados.
- e) *Posibilidad de interconexión entre distintos campos científicos*: los paradigmas verdaderos no son disciplinares, y su *disciplinarización* puede ser indicador de otro fenómeno.
- f) *Alcance científico y social*, hasta influir en la forma de ver la realidad de las personas que no participan de su influencia.

**CLASIFICACIÓN DIALÉCTICA DE PARADIGMAS.** Las anteriores apreciaciones de la realidad epistemológica quizá toleren una vía intermedia entre el *ser* y el *no ser* del *paradigma*. A saber, el discurso de las *clases interrelacionadas de paradigmas*.

- a) *Paradigmas kuhnianos o antitéticos*. Años después de la publicación de “La estructura” en 1962 y como respuesta a las numerosas críticas recibidas, T.S. Kuhn distinguió dos sentidos diferentes del término, en torno a los cuales se agrupaban varias de sus acepciones (R. Gaeta, y N. Gentile, 1996, pp. 35-37):
- 1) *Global*: Abarcaría el conjunto de compromisos compartidos de una comunidad científica, a los que propuso denominar *matriz disciplinar*, y que incluiría cuatro tipos de elementos esenciales: generalizaciones simbólicas, modelos, valores y principios metafísicos.
  - 2) *Concreto*: Correspondería a lo que sugirió denominar *ejemplares*: soluciones a problemas específicos que la comunidad científica acepta como *modelos provisionales*.

Consideramos los *paradigmas kuhnianos*, paradójicamente, como *pseudoparadigmas*<sup>6</sup> o *paradigmas analíticos, disciplinares* o *paradigmas adjetivos*, que en la mayoría de los casos son *aplicaciones* de un *paradigma verdadero* desde y en un ámbito o perspectiva concreta. Son ejemplos de estos paradigmas. “la astronomía ptolemaica y la astronomía copernicana, la dinámica aristotélica y la dinámica newtoniana, la óptica corpuscular y la óptica de ondas” (R. Gaeta, y N. Gentile, 1996, p. 14). Un *paradigma analítico* o *kuhniano* es, para nosotros, como una rama del tronco normal de una ciencia, de la que se desprende otra, que puede acabar siendo mayor o menor, recta o curvilínea. Una vez diferenciadas, permanecen los dos. Análogamente, es posible que de esta última o tomando como referencia a la primera y la segunda, se desprenda otra. Y así sucesivamente.

Recordemos que Kuhn se refería con *paradigma* a grandes áreas de la ciencia. Pero hoy día, en muchos ámbitos del conocimiento, el fenómeno lógico y doble de la “super-especialización”, combinado por las reacciones de “formación profunda” desbordan las concepciones paradigmáticas por arriba y por abajo. Incluso el hecho de identificarse con un determinado *paradigma* “no excluye que se compartan elementos de uno o varios paradigmas a más alto nivel” (I. Orellana, L.M. Romero Fernández, 1997).

Cada vez más se supera la mala costumbre de *hacer ciencia* desde los reductos epistemológicos, para construirla desde la *realidad* a la que se refiere. Es por esto por lo que comienzan a primar los planteamientos *epidisciplinarios* y, por ende, que los *paradigmas enanizados* se desarrollen verdaderamente hacia realidades epistemológicas superiores, que siempre han estado presentes:

*En la historia del pensamiento se multiplican los ejemplos de crecimiento científico por extensión de paradigmas establecidos a nuevos campos. Este fenómeno [según M. Mulkay, 1962], al que se suele denominar “fertilización cruzada de campos de conocimiento”, ha sido considerado como un elemento clave en el desarrollo del conocimiento, e incluso el mecanismo sociológico que lo explica, frente a la coerción normativa del paradigma que opera como fuerza retardadora (en I. Orellana, y L.M. Romero Fernández, 1997).*

- b) *Paradigmas verdaderos* o *dialécticos*. Por otra tendríamos los *paradigmas sintéticos, epistemológicos, transdisciplinares, formales* o *paradigmas verbales*, capaces de permear a otros *analíticos (adjetivos* o *sustantivos)*, y que podrían llegar a entenderse casi como *eras* de alcance *científico* y *social*, y que pueden incluirse mutuamente y darse simultáneamente:

1) Primer ejemplo: *paradigmas cuantitativo y cualitativo*:

*A los ojos de muchos el tema de lo cuantitativo-cualitativo pareciera muy exclusivo y propio de especialistas, pero si analizamos el problema más detenidamente y desde un plano más práctico que teórico, descubriremos que el asunto involucra una gran cantidad de temas, áreas y campos de trabajo [además de escuelas, paradigmas y tendencias filosóficas, como el autor expresa en la p. 15] probablemente porque estos dos paradigmas perdieron su simplicidad original, cuando sólo [se] les vinculaba con la cantidad y la calidad, y se convirtieron en verdaderos sistemas en donde se suman valores, conceptos, categorías, métodos, técnicas y principios diferentes. Hoy día, en torno a los paradigmas cuantitativos y cualitativos, a pesar de sus aparentes restricciones, giran concepciones y propuestas como las del positivismo tradicional o del lógico, de la dialéctica marxista, del*

<sup>6</sup> La razón de que los *paradigmas* del autor del mismo concepto sean aquí calificados como *pseudo* es porque ni siquiera responden a la realidad tal y como está quedando, a la luz del nuevo *paradigma epistemológico*. Además, es significativo que en 1990, en su alocución presidencial en la Philosophy of Science Association (Michigan), T. Kuhn ya no mencionaba los *paradigmas* (R. Gaeta, y N. Gentile, 1996, p. 43, adaptado), sino de *teorías*.

*racionalismo, de lo histórico-hermenéutico, de la teoría crítica, del empirismo analítico y tantas otras propuestas que, con el tiempo, han terminado asociándose a lo cuantitativo y a lo cualitativo (H. Cerda Gutiérrez, 1994, pp. 9,10).*

- 2) Tercer ejemplo: *paradigma de la totalidad*: Estrechamente fundido con el anterior se encuentra la idea de “totalidad”, hoy bastante “parcial”, pero que llevada a su plenitud, traza una dirección convergente. Puede observarse que hoy se habla de comunicación total, de lenguaje total, de pedagogía total, de "calidad total", con lo cual se pretende alcanzar niveles crecientemente complejos, muy cercano a lo perfecto, a lo completo o a lo íntegro, en los propósitos o resultados propios de estas actividades:

*En todas estas áreas y campos de trabajo se sueña con alcanzar niveles superiores de desarrollo de ahí que se involucre todos los medios, instrumentos y recursos que se disponen libremente para alcanzar estas metas que están más allá de los niveles ordinarios y comunes que las normas nos señalan (H. Cerda Gutiérrez, 1994, p. 101).*

- 3) Segundo ejemplo: *paradigma de la complejidad*:

Como señala E. Morin (1999):

*El paradigma controla pues el pensamiento. Esta inconsciente y los espíritus le obedecen. Hay concepciones que, aunque mutuamente opuestas, obedecen al mismo paradigma. El científico que desprecia la filosofía y el filósofo que desprecia la ciencia obedecen al mismo paradigma de disyunción. Pienso que el pensamiento que el pensamiento complejo, debido a su epistemología propia, hace consciente el problema paradigmático .*

En un sentido afín, A. Jiménez Barros (1999) observa que:

*estamos asistiendo al surgimiento de un [sic] nueva utopía, de un paradigma emergente –por algunos denominado como paradigma ecológico-, que viene a reemplazar al paradigma científico hoy vigente, el cual, por su parte, había sustituido paulatina y no totalmente al paradigma religioso (p. 19).*

- 4) Cuarto ejemplo: *paradigma complejo-evolucionista*, desarrollado a partir del *paradigma de la complejidad* y desde la Educación, y que será presentado específicamente.

DE LOS PARADIGMAS A LAS RAZONES Y DECISIONES CIENTÍFICAS. Sustantivamente, los *paradigmas* pueden tomarse como formas de pensar o percibir, o como estructuras organizadas y orientadas para razonar y desarrollar las teorías, que acaban expresándose de forma múltiple, en contextos y sobre objetos distintos, como ópticas, *andamiajes*, intereses, fines, objetivos, esquemas, modelos o pautas funcionales que sirven para escrutar y orientar la naturaleza de los problemas y encauzar las investigaciones. Por tanto, también se pueden traducir en cursos para determinar o decidir tanto los indicadores, las unidades de análisis, las características de las variables, los métodos de diseño y aplicación, las fases de los procesos de intervención, como las formas de relacionarlas, el problema de la medición, prácticas científicas, artísticas, valoraciones, percepciones, lenguajes, prejuicios, etc.

La realidad investigativa indica siempre que cada diseño, cada problema, cada tema, cada proyecto, etc. tiende a emplear las estrategias que considera más adecuadas. Casi siempre la decisión puede ser funcional. Sin embargo, también puede procederse de forma contraria y asimilarse al referente epistemológico de partida o al modelo conceptual que preside el conocimiento del investigador. En efecto, la asimilación de la toma de decisión en el referente paradigmático puede provenir de un *interés* expreso o no declarado, puede depender del ámbito de investigación y trabajo, puede ser conforme



a los objetivos y variables de partida y desenlace, puede radicar en la experiencia o inercia habitual, en predisposiciones sesgadas o en prejuicios, etc., con los que se puede dar una relación *de apego o dependencia* o una relación *de autonomía o conciencia* (A. de la Herrán, 1997, 1998).

En todo caso, mi opinión es que ni en ciencia ni en ningún otro ámbito de repercusión social las decisiones debieran motivarse por ataduras egocéntricas a priori, bien apoltronadas en la tradición, en las modas, en los paradigmas mismos, en las líneas de investigación dominantes, en la forma de investigar o incluso en la funcionalidad objetivamente empobrecedora. De este modo, simplemente, se traiciona en genuino espíritu científico, se mire desde donde se mire. Porque, finalmente, la dualidad del aparente problema es de tipo *metodológico* (de planteamiento de problemas y de solución de respuestas, según lo calificaban Taylor y Bogdan), es un asunto sencillamente profesional que, quizá, debiera estar mucho más próximo a la *formación para la conciencia* (léase *capacidad para percibir disfunciones, autocrítica y rectificación*) del científico/a.

**FINALIDAD DE LOS PARADIGMAS Y DE LAS DECISIONES CIENTÍFICAS.** Sólo conociéndolos con algo de profundidad se podrá disponer de un criterio para optar por uno, otro o una opción flexible, parcial o totalmente complementarista o funcional. Y si bien las premisas epistemológicas pueden ser distintas (e incluso contrapuestas), el haz de objetivos generales deberían encontrarse en una aspiración multinivel:

- a) Contribuir a la mejora de la vida humana.
- b) Perfeccionarla desde los fines de las acciones profesionales en sus circunstancias y contextos.
- c) Desarrollar los ámbitos de docencia e investigación concretos.

Tomar de decisiones científicas que contradigan lo anterior podrían violentar los presupuestos deontológicos más elementales y constituirse en peligros para la sociedad destinataria e indirectamente participante. La historia de la ciencia y la historia de la educación y de la didáctica tienen ejemplos de ello.

**PARADIGMAS Y EVOLUCIÓN HUMANA.** Si bien es cierto que el *paradigma* modifica lo social hasta sus últimas consecuencias, el *cambio ideal* transcurre a lo largo de dos grandes líneas evolutivas:

- a) *Incremento de conocimiento y conciencia:* En cuanto a la estructura de sus propuestas, cuya *envoltura* hacia la anterior es de naturaleza lógico-matemática.
- b) *Reducción del ego e inmadurez personal y social:* Es posible que cognoscitivamente el cambio aportado por un nuevo *paradigma* arroje un conocimiento superior. Pero si ese cambio lógico no se ve acompañado de una mayor *flexibilidad, desprejuicio y universalidad*, de muy poco habrá servido al ser humano que casi nada sabe de ciencia, y casi a los científicos mismos.

La dialéctica *conocimiento-ego social* se anuda en la siguiente reflexión de A. Einstein, que invita a la meditación: “Con la fisión del átomo todo ha cambiado, excepto el modo de pensar de la gente”<sup>7</sup> (en E. Vera Manzo, 1999). Y para el cambio *desegotizador* parece lógico que el primer paso tenga lugar en la propia figura del científico/a. Así, desde su punto de vista, los paradigmas pueden actuar como anteojeras condicionantes,

---

<sup>7</sup> Otra versión le atribuye esta traducción: “La liberación del átomo ha cambiado todas las cosas, excepto nuestro modo de pensar”.

si se establece con ellos una inmadura o egocéntrica relación de dependencia. Se desprende de esto que es posible que la relación *científico-paradigma* se establezca de diversos modos, en función del trinomio *ego-conocimiento-conciencia*.

UNA CLASIFICACIÓN EVOLUTIVA DE LOS PARADIGMAS. La anterior clasificación y observación también podría escribirse como *sucesión*, no coincidente con la presentación dialéctica anterior:

- a) Primera fase posible: *Paradigmas* o *matrices disciplinares* serían la primera fase, más elemental o restringida. Equivaldrían a los *paradigmas analíticos* o *kuhnianos*.
- b) Segunda fase posible: *Transdisciplinización* de los *paradigmas disciplinares*.
- c) Tercera fase posible: *Metaparadigmas* o *paradigmas transdisciplinares*, que equivaldrían a los *paradigmas sintéticos*, *epistemológicos* o a las *eras científico-sociales* antes señaladas. Su consolidación realmente dependería del éxito social y científico de los *paradigmas trans*.
- d) Cuarta fase posible: *Orientación paradigmática* a la *posible evolución humana*, adoptándola como referente primario de carácter *noogenético*.

## ii GÉNESIS

GÉNESIS DE UN PARADIGMA. Hablar de *paradigma* es hacerlo de *génesis* o de *cambio de paradigma*. Seguiremos a T.S. Kuhn (1975), pretendiendo sistematizar y ejemplificar con sus palabras lo que afirma al respecto:

- a) *En el paradigma anterior*: Dada una *ciencia normal*<sup>8</sup> determinada, la actitud y el trabajo de los científicos “tiene como fin el refinar, ampliar y articular un paradigma que ya existe (T.S. Kuhn, 1975, p. 192).
- b) *En el umbral del cambio*:
  - 1) *La eclosión*. En el seno del *paradigma vigente*, “el nuevo paradigma o un indicio suficiente para permitir una articulación posterior, surge repentinamente, a veces en medio de la noche, en la mente de un hombre sumergido profundamente en la crisis” (T.S. Kuhn, 1975, p. 146).
- c) *Posibles protagonistas del cambio*.
  - 1) *Los posibles primeros creadores*.

*Casi siempre, los hombres que realizan esos inventos fundamentales de un nuevo paradigma han sido muy jóvenes o muy noveles en el campo cuyo paradigma cambian. Y quizá no fuera necesario expresar explícitamente este punto, ya que, evidentemente, se trata de hombres que, al no estar comprometidos con las reglas tradicionales de la ciencia normal debido a que tienen poca práctica anterior, tienen muchas posibilidades de ver que esas reglas no definen ya un juego que pueda continuar adelante y de concebir otro conjunto que pueda reemplazarlas (T.S. Kuhn, 1975, 146, 147).<sup>9</sup>*

<sup>8</sup>T.S. Kuhn denomina *ciencia normal* a la actividad científica de una comunidad de investigadores identificados con el paradigma vigente y durante un periodo todavía ajeno a la crisis.

<sup>9</sup> J. Watkins, citado por R. Gaeta, y N. Gentile (1996), compone el retrato del desconocimiento, al expresar: “la tesis del Paradigma Instantáneo me parece que presenta escasa credibilidad sobre bases psicológicas. No sé cuánto puede conseguir un genio individual en la mitad de la noche, pero sospecho que esta tesis espera demasiado de él. En todo caso, hay con seguridad contraejemplos históricos”. Mi punto de vista es que, más allá de psicologías y de contraejemplos, este proceso es susceptible de experimentar, como parte del modo natural de razonar del ser humano, con tal de que exista sensibilidad e idealmente pueda existir un esfuerzo canalizador previo. Hasta es susceptible de objetivarse como *técnica de trabajo intelectual* (A. de la Herrán, 1997).

2) *Los primeros criadores.* “Pero para que un paradigma pueda triunfar deberá ganar algunos primeros adeptos, hombres que lo desarrollen hasta el punto de que puedan producirse y multiplicarse argumentos tenaces” (T.S. Kuhn, 1975, p. 245).

d) *En la transición o revolución científica:* “La transición consiguiente al nuevo paradigma es la revolución científica”(T.S. Kuhn, 1975, p. 147).

1) *Las primeras reconstrucciones:*

*La transición de un paradigma en crisis a otro nuevo del que pueda surgir una nueva tradición de ciencia normal, está lejos de ser un proceso de acumulación, al que se llegue por medio de una articulación o una ampliación del antiguo paradigma. Es más bien una reconstrucción del campo a partir de nuevos fundamentos, reconstrucción que cambia algunas de las generalizaciones teóricas más elementales del campo, así como también muchos de los métodos y aplicaciones del paradigma (T.S. Kuhn, 1975, p. 139).*

2) *Entrega de testigo, validación y coexistencia.*

*Durante el periodo de transición habrá una gran coincidencia, aunque nunca completa, entre los problemas que puedan resolverse con ayuda de los dos paradigmas, el antiguo y el nuevo; pero habrá también una diferencia decisiva en los modelos de resolución (T.S. Kuhn, 1975, p. 139).*

La teoría del nuevo paradigma consigue resolver *anomalías* que habían sido creadas por la crisis en el antiguo paradigma. El nuevo preserva gran parte de la capacidad de resolución del anterior:

*Como resultado de ello, aunque los nuevos paradigmas raramente o nunca poseen todas las capacidades de sus predecesores, habitualmente preservan una multitud de las partes más concretas de las realizaciones pasadas y permiten siempre, además, soluciones concretas y adicionales de problemas (T.S. Kuhn, 1975, p. 261).*

e) *Asentamiento:*

1) *La consumación.* “Cuando la transición es completa, la profesión habrá modificado su visión del campo, sus métodos y sus metas” (T.S. Kuhn, 1975, p. 139). “Una vez aceptado el nuevo paradigma rara vez es cuestionado, transformándose generalmente en una nueva cosmovisión” (A. Nemeth Baumgartner, 1994, p. 312).

2) *La complejidad comunicativa.* Desde aquí, lo que la comunidad de científicos compartirá, “que explica la relativa saturación de su comunicación profesional y la relativa unanimidad de sus juicios profesionales” [...] será “un paradigma o conjunto de paradigmas” (T.S. Kuhn, 1975, p. 279), que actuará como constelación de los acuerdos del grupo.

3) *La evolución irreversible.*

*Una teoría científica es generalmente percibida como mejor que sus predecesoras, no sólo en el sentido de que es un mejor instrumento para descubrir y resolver enigmas<sup>10</sup>, sino también porque es de un modo u otro una mejor representación de lo que la naturaleza realmente semeja (T.S. Kuhn, 1975, p. 314).*

**CAMBIO DE PARADIGMA Y EVOLUCIÓN DEL CONOCIMIENTO.** Recordemos que Piaget (1970) exponía que el objetivo de la ciencia era precisamente reorganizar los ámbitos de conocimiento, mediante intercambios epistemológicos, para lograr recombinaciones constructivas de índole o complejidad superior. Por su parte, T.S.

<sup>10</sup> La *resolución de enigmas* [problemas solucionables desde el paradigma vigente] es, para T.S. Kuhn, la actividad característica de la *ciencia normal*.

Kuhn (1975, 1978) apuntaban que las ciencias deberían basar sus investigaciones en el paradigma actual, para buscar en todo momento cambios capaces de desembocar en una “revolución” científica, o sea, un cambio o un *salto* de un paradigma por otro.

De estas dos acotaciones, podemos deducir algo importante, casi de naturaleza *constructivista*, que ya hemos esbozado: cambiar de paradigma, más que desarrollar nuevos marcos conceptuales contrarios, significa *dominar o asimilar bien el paradigma* a superar. O sea, un *paradigma nuevo* es más complejo que los anteriores. Por tanto, los engloba, no se opone a ellos<sup>11</sup>. No desatiende sus problemas, a los que, además de satisfacer mejor, aporta nuevas vías de conocimiento para continuar investigando.

En cada ámbito, viene a ser una como una *teoría general* de un alcance tal, que es capaz de comprender la mayor parte de los conocimientos sabidos en su campo, porque les proporciona un nuevo *contexto normal*, fundadamente mejorado. Desde esta nueva *constelación* cabe decir que: “las últimas teorías científicas son mejores que las antiguas para la solución de los enigmas por la casi completa diferencia de ambientes en donde son aplicadas” (T.S. Kuhn, 1975, p. 313).

En síntesis, como señala M. Wainstein (1999), es un hecho que los paradigmas se suceden, pues las ciencias basan su progresar en la superación de sus crisis. Para imponerse, cada nuevo paradigma requiere:

- a) Poder resolver problemas que no logró resolver el viejo.
- b) Ser adecuado y sencillo.
- c) Ser capaz de permitir al conocimiento una mayor expansión que el anterior (p. 85, adaptado).

**CAMBIO DE PARADIGMA O PSEUDOPARADIGMA Y ACTITUDES EGÓTICAS.** Ante un cambio de paradigma o de *pseudoparadigma*, pueden identificarse dos grandes grupos de actitudes *egóticas*: una, de parte del *paradigma entrante*, y otra, del *paradigma saliente*:

- a) Perspectiva egótica del *paradigma entrante*. Globalmente, se puede resumir como de *precipitación egocéntrica*. T.S. Kuhn no habla de acumulación, sino de *salto cualitativo*, de *cambio*, de *ruptura* y de *revolución*. Sin embargo, como el *ego humano* es capaz, con harta frecuencia, de *provocar* rupturas artificiales, debemos profundizar un poco más.
  - 1) Con los *paradigmas* puede pasar como con las manzanas: que más que crecer por *acumulación* lo hacen por *maduración*. Cuando se separan del árbol, nos puede ser de interés saber si se han arrancado con violencia, o si se han desprendido por sí solas, naturalmente y en el momento oportuno. Y también como con las *torres*. Porque cuando se construye una de varias decenas o centenares de metros, los cimientos deben ser buenos. Son tan necesarios como las partes medias o más altas. Por tanto, ¿hasta qué punto podemos declarar que se ha llegado a la cima o a la cota más alta, aunque se desee desde lo más hondo, cuando ante nosotros se erige una construcción

---

<sup>11</sup> A pesar de ello, T.S. Kuhn utiliza el concepto de la *inconmensurabilidad* para explicar al tiempo la imposibilidad de comparar un paradigma con otro. Al mismo tiempo, alude al hecho de que sólo puede admitirse un nuevo paradigma si se reconoce que el desplazado está equivocado. Desde mi punto de vista, la *inconmensurabilidad* demuestra el salto lógico. Y más preciso, por parte de T.S. Kuhn hubiera sido hablar de *menos acertado* que de *equivocado*. Porque, a medida que la ciencia moderna avanza, gana en precisión y en totalidad sencillamente porque conoce más.

aún joven? Más bien, de lo que se tratará será de construir desprendida, entregada y maduramente, hasta el momento en que por sí sola caiga y, con sus restos, las futuras generaciones levanten otra edificación mucho más poderosa que, ¡quién sabe!, podría hasta no ser una torre.

- 2) Análogamente, los *saltos* kuhnianos tienen lugar por los periodos precedentes de latencia, que por definición han de ser suficientes y lo más sólidos y lo mejor diseñados posible. En esa medida, entre uno y otro periodo, entre uno y otro *eslabón*, podría reconocerse un *sentido ascendente*, hacia una mayor *complejidad*, y que podría denominarse *evolución del conocimiento*.
- 3) En consecuencia, tiene poco sentido *forzar* la emergencia de un nuevo paradigma desde motivaciones egocéntricas, y evitar con ello que los nuevos procedimientos o incluso los nuevos prejuicios compartidos dejen de ser hijos de la ciencia porque lo sean más de la publicidad o de la habilidad de unos cuantos científicos verdaderamente carentes de rigor, de paciencia y de madurez científica.

- b) Perspectiva egótica del *paradigma saliente*. En general, podría denominarse *quietismo egocéntrico*. Hace referencia a la resistencia de un paradigma asentado a ser sustituido por otro, que desde luego tiene a su favor el tiempo. Es algo que señala el Dr. E. Vera Manzo (1997b):

*Igualmente existen paradigmas emergentes, no aceptados, que pugnan por desplazar a los antiguos y muchas veces vigentes y que se convierten en los paradigmas alternativos que en algún momento pueden pasar a ser los aceptados por una comunidad o la humanidad toda (p. 26).*

Las comunidades *normales-dependientes* que comentamos también adoptan comportamientos homeostáticos (*continuadores* o *quietistas*) y duales típicos, que se hacen especialmente evidentes cuando, desde su estatus de *tendencias dominantes*, interactúan con opciones alternativas novedosas, en sentido estricto. El mismo T.S. Kuhn (1979) expresa la resistencia al cambio y el prejuicio como características del desarrollo maduro de la ciencia, algo que nosotros no podemos aceptar:

*El prejuicio y la resistencia parecen ser más bien la regla que la excepción en el desarrollo maduro de la ciencia. Por añadidura, y bajo circunstancias normales, caracterizan tanto a la mejor como a la más rutinaria de las investigaciones. Ni tampoco parece ser un gran problema el saber de dónde proceden. Más que características de un individuo aberrante, son características de la comunidad que echan profundas raíces en los procedimientos [y en los temas] mediante los cuales se adiestra a los científicos para su trabajo profesional. Las convicciones firmemente sostenidas que son previas a la investigación parecen constituir una precondition del éxito de las ciencias... A estas características las llamaré, tomadas colectivamente, el dogmatismo de la ciencia madura... La educación científica inculca lo que la comunidad de científicos ha alcanzado previamente con dificultad: un hondo compromiso a favor de un modo particular de ver el mundo y de practicar la ciencia en él (pp. 5,6).*

Por tanto, su respuesta uniforme se orienta a “*continuar del mismo modo*”, llevados una misma *inercia epistemológica* o afectocognitiva.

ALCANCE DEL CAMBIO DE PARADIGMA: UNA REALIDAD DE IDA Y VUELTA, EN ESPIRAL. Puesto que el *paradigma* comparte premisas y modos de percepción que favorecen comprensiones distintas, afecta al conocimiento. Por tanto, puede considerarse un fenómeno de conocimiento generalizado. Quiere esto decir que, o los paradigmas son generales y comunes a la práctica totalidad de las disciplinas científicas, a las artes y a la comprensión social en su conjunto, que participan de fundamentaciones objetivas, o no son paradigmas. Los [verdaderos] *paradigmas* son como una *ola de nueva visión y comprensión generalizada*, que embate de manera diversa pero sincrónica a una serie de partículas en suspensión (disciplinas, científicos, proyectos, ideas, etc.), pero que acaba por acometer a las orillas, con variadas orientaciones, disposiciones, tamaños, antigüedades, utilidades, etc., que a su vez

reflejan entre sí impulsos de agua al cruzarse o al partir a navegar aguas más y menos lejanas. No son, por tanto, la poca agua encharcada en los *fondos de los cascarones*, que desde fuera se haya podido salpicar.

Llega un momento en que *se constata que está ahí*, y esto es tan evidente, que se reconoce. No es un modelo que se da. Ni siquiera un paradigma explica nada: “No es la explicación de la vida [...] no explica, permite y orienta el discurso explicativo” (E. Morin<sup>12</sup>, 1983, p. 411). El *paradigma* nace de la necesidad y del trabajo de quienes están directamente implicados, pero no es algo provocado por ellos. En este sentido, W. Harmon ha expresado que: “Un paradigma predominante rara vez, si acaso, se anuncia explícitamente, existe como una comprensión tácita e incuestionable que se transmite a generaciones sucesivas más por experiencia directa que por medio de la enseñanza” (en E. Vera Manzo, 1997b, p. 26).

El *paradigma* es tanto un *desde* como un *hacia*. Después, el *paradigma* se refleja en los elementos epistemológicos de los entornos disciplinares, en las dinámicas de grupos de investigadores, en los procesos de comprensión de la realidad, etc., siendo correcto tratar de las correspondencias, traducciones, recreaciones, concepciones o repercusiones *del nuevo paradigma* en todos los agentes sociales: personales: investigadores, enseñantes, etc., institucionales, sociales, etc. Y lo puede hacer, como afirma F.D. Peat (1989), hasta el punto de que ya no sea posible observar el mundo o el paradigma en cuestión, sino que todo el mundo percibe a través de él (p. 141, adaptado). De esta forma, el *paradigma* se constituye en un importante canal de comunicación realimentativa entre la ciencia y la sociedad.

Éste es el momento en que el proceso más importante es el de *aprender el paradigma*, que se manifiesta como una adaptación compleja: Para T.S. Kuhn (1975): “Al aprender un paradigma, el científico adquiere, al mismo tiempo teoría, métodos y normas, casi siempre en una mezcla inseparable” (p. 174). “Por una parte, pasa por la completa constelación de creencias, valores, técnicas, y así sucesivamente, compartidos por los miembros de una comunidad dada” (T.S. Kuhn, 1975, p. 269). O dicho de otro modo:

*Un paradigma no es simplemente una rama determinada de conocimiento que se aprende explícitamente, sino que incluye todo el conjunto de técnica, posturas y planteamientos que se absorben durante la preparación y aprendizaje de cada científico. Este paradigma, por lo tanto, ejerce una influencia profunda sobre el modo en que cada científico enfoca y considera la naturaleza y cuando comunica sus resultados y posturas a los demás (en F.D. Peat, 1989, pp. 140, 141).*

Un ejemplo frecuentemente recurrido puede ser la llamada revolución copernicana, originada desde la Astronomía. Cuando N. Copérnico (1473-1543) escribió “De revolutionibus orbium caelestium” -en que señala que el Sol es el centro del universo y la Tierra gira en torno a él-, puso en crisis el sistema de Tolomeo (100-70), que, en “Almagesto” (o “Composición matemática”), afirmaba lo contrario. Kepler y su contemporáneo, Galileo, continuarían profundizando en la línea copernicana, hasta sentar las bases de la ciencia moderna. Mientras, socialmente comenzaba a generalizarse una revolución cultural, centrada en el creciente uso de la razón y la crítica, que significó para gran parte el mundo el despertar del “sueño dogmático”, hasta su culminación con I. Kant<sup>13</sup>. Se podría decir que las dos caras de esta verdadera evolución son facetas complementarias del mismo proceso. Pese a todo, en el lenguaje coloquial utilizamos el modelo precopernicano erróneo, posiblemente motivado por limitaciones de orden perceptivo.

<sup>12</sup> Ex director de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales de Paris.

<sup>13</sup> El mismo I. Kant llegó a comparar su revolución teórica con la de Copérnico (F. Aubral, 1996, p. 53).

El *cambio de paradigma* todo lo renueva y lo *resitúa*. Hasta oxigena las propias comunidades científicas, sean vanguardistas, ratificadoras, conservadoras, críticas, ingenuas o rezagadas. Es entonces cuando, a medida que se experimenta, se hace consciente y se comprende, dentro de cada disciplina, comunidad científica o incluso de cada autor, al mismo paradigma se le pueden acuñar denominaciones distintas, capaces de ilustrar, en contextos y marcos de realidad variados, el enfoque común. Tales denominaciones son *particularizaciones* del *paradigma en cuestión y en desarrollo* en las diversas comunidades... ¡pero no *paradigmas distintos*! De donde deducimos que, en un *paradigma*, lo de menos es el nombre, siempre y cuando cada cosa esté en su sitio.

## V SOBRE LA TEORÍA CIENTÍFICA

La actividad propia de los establecimientos universitarios en general, y de modo particular los destinados a desarrollar estudios de carreras docentes, es la buena teorización (del verbo "teorizar", a su vez de "teoría", de origen griego y cuyo significado es *conocimiento especulativo con independencia de toda aplicación*). Puede sorprender el número de profesores de carreras docentes que ignoran y equivocan el concepto de teoría, haciéndolo equivaler, por ejemplo, a "virtualidad" (de "virtual", aparente, supuesto, que tiene virtud de producir un efecto, sin hacerlo de presente).

Cuando, por ejemplo, la universidad, y más concretamente las carreras docentes, se critican por ser muy teóricas, no es porque en ellas se teorice mucho, sino porque se teoriza mal. ¿Cuándo? Probablemente, cuando lo que se comunica es una mala teoría, porque no es real ni potencialmente válida. En este contexto educativo, si bien no ha de referirse necesariamente a la comunicación didáctica, podría considerarse *mala* o *inadecuada* cuando no se relacionara o pudiera relacionarse con la práctica. Porque una cosa es que la teoría sea un conocimiento especulativo independiente de toda aplicación, y otra que la ignore, si de educación o de didáctica se trata.

Especular no es más que reflexionar con hondura una cosa, y la cosa de que se trata en este contexto, al cabo, no es más que la comunicación didáctica. Por tanto, de manera definitiva, podríamos concluir este parágrafo diciendo que una teoría sobre didáctica es inválida, incorrecta, incoherente, mala o, simplemente, no es teoría, desde el momento en que se opone o se entiende a sí misma con independencia de la práctica. Es ésta una observación compartida con F.E. González Jiménez (1993), cuando afirmaba:

*Con frecuencia se habla y se escribe, cuando el tema es la Educación, sobre la necesaria sintonía entre el tratamiento teórico y el práctico de los temas que la afectan.*

*El hecho mismo de plantear las cosas, frecuentemente, de esta manera, indica un importante error de apreciación, a mi entender. En ninguna porción del conocimiento humano existe, de manera consentida, esta separación; las consideraciones teóricas no se hacen con independencia de aquello a lo que se refieren, muy al contrario, versan sobre ello; si bien no se concretan en aplicación alguna, porque se entienden válidas para un gran número de ellas. En general, puede percibirse que ese entendimiento no existe cuando de consideraciones sobre la Educación se trata. Y ello es debido, en gran medida, a que parte de quienes tratan y se dedican a lo especulativo en Educación, conocen poco, o no suficientemente, la realidad de la que se ocupan; es decir, no son teóricos, en sentido estricto, de aquello que se atribuyen o se les atribuye (pp. 11, 12).*

Si bien la dualidad teoría-práctica permanece, a veces debido a las anteriores razones, también podemos añadir a ésta otras causas:

- a) Mentalidad mecanicista, reduccionista, *epistémicamente* dual.
- b) Escasa capacidad de síntesis (composición) de conocimientos.
- c) Capacidad de abstracción disminuida.
- d) Parcialidad en el razonamiento, o pensamiento fragmentario.

- e) Adherencia a formas estereotipadas sobre lo que una teoría supuestamente es.
- f) Adherencia a lo que se entiende como aplicado, versus lo que se interpreta como teórico.
- g) Tipos de inteligencia “concretos” o “prácticos” (Thorndike), a priori menos compatibles con la consideración de la teoría o de la práctica.
- h) Impaciencia, obsesión, prisa, escasa serenidad. Como expresaba A. Watts (1984), el ser humano *posmoderno*:

*se imagina a sí mismo como una persona práctica que quiere “obtener resultados”. Es impaciente con la teoría y ante cualquier discusión que no se resuelva inmediatamente en aplicaciones concretas. De allí el por qué el comportamiento de la Civilización Occidental podría describirse en general como “hacer mucho para nada”. El verdadero significado de “teoría” no es especulación inútil sino visión, y es correcta la afirmación que reza: “Donde no hay visión la gente perece” (p. 119).*

Todo lo cual puede querer decir que, en muchas ocasiones, la supuesta validez de una teoría no viene definida por la teoría misma, sino por la capacidad intelectual y la formación básica de quien la comunica y la puede valorar.

Por tanto, nos aproximaremos más a lo que una teoría es -no sólo en el ámbito de la educación, sino en cualquier disciplina-, y con ello nos acercaremos más al retrato del propio conocimiento y de la misma realidad, si se asumen premisas sintéticas. Algunas válidas, según las anteriores son:

- a) "No hay mejor práctica que una buena teoría" (Keynes).
- b) En el fondo, la teoría y la práctica mantienen una relación de profunda identidad.
- c) "Consideradas por separado, la teoría sin práctica está coja, y la práctica sin teoría, ciega" (A. de la Herrán Gascón, 1994, p. 24).
- d) De donde se infiere, no sólo la mutua conexión para realizarse simultáneamente, sino su reciprocidad para existir con garantías.
- e) Una afirmación, para suscribir lo anterior: Ninguna teoría sin práctica, ninguna práctica sin teoría; que, aplicado al ejercicio docente podría traducirse así: ninguna investigación sin acción, ninguna acción sin investigación.

Las teorías, por muy bien elaboradas que se encuentren, siempre provendrán de personas que, a su vez, estarán variablemente escoradas o sesgadas. Por otra parte, provienen de situaciones coyunturales que las hacen menos válidas a priori en marcos de referencia distintos. Pero, además, en relación a una temática específica o a un problema determinado, siempre son plausibles varias teorías, dentro de un mismo sesgo y de un mismo marco. Finalmente, tendrá tantas interpretaciones como receptores comprensivos tenga.

Por tanto, si el punto de vista es la temática o la problemática a la que se refiere, y no la teoría misma, lo correcto es hablar de "una" teoría, y no de "la" teoría. No es éste sólo un apunte ortográfico. Creemos poder deducir de esta consideración que una importante cualidad de la buena teoría es la relativización de sus proposiciones.

Toda teoría que se precie de serlo, no sólo es una red coherente en la que se envuelve la realidad para poder explicarla. También debe enriquecer el discurso de *aproximación a la realidad*. Como decía el profesor F.E. González Jiménez, “parte de la realidad, se eleva sobre ella y, sin desprenderse de ella, vuelve a la misma realidad para enriquecerla”. Y, deseablemente, lo debiera hacer en el mismo sentido que la evolución humana y para promoverla, añadimos nosotros.



Toda teoría se refiere a los siguientes grandes quehaceres en su construcción que, en su caso, pudieran vincularse con fases homónimas:

- a) *Justificación*: Es decir, analiza previamente, identifica necesidades o argumenta que existen, describe, sitúa la carencia o el problema, fundamenta o enraíza en lo conocido, razona sobre aspectos paralelos relevantes;
- b) *Abstracción*: Porque inquiere, considera, contempla triplemente (pudiendo referirse a las siguientes polaridades axiales: histórica y epistémica, filosófica y científica y evolucionista y humana) ordena, sistematiza, reflexiona, especula, sintetiza (compone), conceptúa, nomina, explica;
- c) *Relación*: Puesto que establece, propone y redacta correspondencias, inferencias (conclusiones), analogías, aplicaciones, comprobaciones, contrastes, concreciones, adaptaciones, pautas, principios, etc., resultantes de engranar lo abstraído con la justificación primera.
- d) *Enriquecimiento*: Que, lógicamente, realza el conocimiento que ya existía, lo eleva, lo reinventa desde una complejidad directa o indirectamente superior.
- e) *Evolución*: En la medida en que aporta más *complejidad-conciencia* al conocimiento mismo, contribuye idealmente al incremento de conciencia de los investigadores y estudiosos, y de la sociedad misma que se relaciona y se nutrirá de su trabajo, como lo podría hacer de los *oligoelementos* más selectos.

La construcción de una teoría supone un proceso completo de investigación artesanal y a veces artístico que, a diferencia de las investigaciones de encargo, no puede adelantar con facilidad el tiempo o los contenidos con que el investigador puede encontrarse, porque sólo pueden adivinarse a medida que el proceso avanza. Además, en sendas fases puede jugar un papel variablemente significativo la creatividad, dependiendo de la pericia, técnica y/o experiencia del investigador.

Las tres fases anteriores, pueden darse de un modo rápido continuamente, espontáneamente, sin presentar su proceso de realización y sus resultados diferencias formales con las teorías más reconocidas. O sea, si asumimos los anteriores grandes quehaceres o fases de la construcción de una teoría, podemos suponer que, muy frecuentemente, un investigador elabora teorías breves, otras de días o de minutos, casi espontáneas; ocurre así mismo que, en el caso de los profesores, suelen hacerse coincidir el tercer quehacer (o fase) con la enseñanza, casi siempre en forma de conclusiones.

Si una vez percibida nuestra conceptualización de teoría, acudimos a clasificaciones tradicionales, como la de K. R. Popper (1983), la conclusión que se infiere es que resultan escasas. Este autor distingue entre tres tipos de teorías:

- a) Lógicas y matemáticas;
  - b) Empíricas y científicas;
  - c) Filosóficas o metafísicas
- (p. 244, adaptado).

En efecto, desde nuestras coordenadas, podemos objetar que:

- a) Es ésta una clasificación, no realizada desde la naturaleza de la teoría misma, sino de los conocimientos a los que aquélla se refiere; precisamente por esto, porque el conocimiento es uno, tal clasificación es inválida a priori, en sentido estricto, aunque pueda ser útil, en términos analíticos;

- b) Como consecuencia de lo anterior, es posible que existan teorías que se puedan acoger a tipos mixtos, es decir, participantes de rasgos propios de dos o más tipos anteriores; quizá son los tipos mixtos los más ricos y fértiles; y quizá sea imposible que existan teorías de esas categorías, en estado puro;
- c) El proceso de elaboración de teorías no tiene por qué ser resultante del trabajo de un científico acreditado.

Una cosa es el proceso de construcción de una teoría que tenga por finalidad su público conocimiento, y otro muy diferente, pero también característico, el proceso de adaptación de una teoría. Como en el caso anterior, la asimilación tiene lugar, tanto por parte de grupos compactos de investigadores o científicos, como de personas profanas. Uniéndolos y resumiendo ambos tipos de destinatarios en quienes pueden manifestar interés en conocerla, sea de tipo espontáneo o todo lo oficial que se quiera, ocurre que, según el filósofo W. James (1984), su percepción atraviesa una serie de "etapas clásicas del curso de toda teoría":

*Como ustedes saben, en primer lugar toda teoría nueva es atacada por absurda; luego se la admite como cierta, aunque innecesaria e insignificante, y finalmente se la considera tan importante que son precisamente sus adversarios quienes pretenden haberla descubierto (p. 163).*

Hoy en día, en la aceptación de una teoría influyen varios agentes significativos que es pertinente recordar:

- a) La mercadotecnia o marketing, capaz de hacer que una teoría verdaderamente insignificante pero resultona puede ser mucho más popular que otra significativa, pero sin efectos aparentes, porque el criterio es el arbitrario potencial que de su emergencia, directa o indirectamente puede suponer;
- b) Los grupos de control científico dominantes, que promueven internamente corpus generados por sus propios miembros, siempre y cuando se elaboren a partir de las premisas comunes que se fijan expresa o tácitamente en el seno del sistema, hasta que algún miembro o subgrupo del mismo desarrolla un nuevo núcleo *por gemación*, que, si puede, fagocita al primordial; una teoría, por torpe que sea, si goza del beneplácito de alguno de los dos o tres primeros nombres de la comunidad y se encuentra de acuerdo con las demandas de los poderes e intereses que la respaldan, tiene el éxito asegurado; y es que, cuando el cerco toma esta forma, ya puede hablarse de parcialidad científica a priori de los de dentro, y de consecuentes herejías (o formas de acientificidad normal) de los de fuera;
- c) El ámbito en que se inscribe la teoría, que la predispone a priori a ser más fácilmente publicable y conocida. Por ejemplo, es probable que una teoría en medicina, política, telecomunicaciones o economía tenga más y mejor acogida que una teoría en orientación educativa o en didáctica;
- d) La frecuencia de innovación del ámbito en que se inscribe, puesto que en uno donde continuamente surgen teorías nuevas tendrá menos efectividad, a priori, otra nueva innovación;
- e) Su carácter urgente o perentorio, casi siempre asociado a conceptos como rapidez, evidencia de los resultados de su aplicación y rendimiento económico, con independencia y poca visión relativa a su importancia de fondo, con lo que la percepción de los desequilibrios epistemológicos se vislumbran a largo plazo, por su hondura y envergadura, y sus soluciones así mismo se alejan de la inmediatez.

Desde el punto de vista de la actividad del investigador, la importancia de una teoría es (y debe ser) bastante independiente de la respuesta de los destinatarios, lo que no significa desgajamiento de la realidad a la que se refiere. Pero también puede serlo de su

aplicabilidad. En efecto, suele demandarse esta característica, sobre todo por parte de personas con dificultades para aprender y adaptarse a lo nuevo, o si se trata de profanos en la materia. Y debe serlo porque, si fuera ésta la fuente de motivación, probablemente habrían pasado despercebidas, por poner un ejemplo representativo, las contribuciones destinadas al descubrimiento matemático de una geometría no euclidiana de B. Riemann, y N. Lobachevski, aparentemente sin aplicación hasta que, casi cincuenta años después, A. Einstein las retomara para formular su "Teoría general de la relatividad". Pero no sólo eso. Es que esta teoría, si tiene alguna característica perceptible desde un punto de vista objetivo, es su aparente escasa incidencia. Como nos recuerdan L. Landau, e Y. Rumer (1993):

*Los constructores proyectan y seguirán proyectando sus motores haciendo uso de las leyes viejas de la física, puesto que la corrección de la teoría de la relatividad ejerce menos influencia sobre sus máquinas que un microbio que, digamos, se posara en el volante de un vehículo (p. 74).*

Con el talante de otros hitos parecidos, los doctos de aquel momento no tan lejano calificaron en su mayoría la relatividad del genio como curiosidad matemática. Por tanto, todo parece indicar que, si algo es preciso tener preparado ante una nueva teoría es, por parte de los destinatarios, un combinado de actitudes *filosóficas*, si por Filosofía entendemos lo que esencialmente es: “pasión + sabiduría (*filia + sofía*)” (E. Lledó, 1999, p. 78, adaptado):

- a) Apertura y expectación.
- b) Amor sereno hacia lo nuevo.
- c) Paciencia y humildad.
- d) Voluntad de conocimiento.

E, institucionalmente, procedimientos para su difusión o, en caso de que su empleo fundamental o práctico no pudiera ser inmediato, mecanismos destinados a recordar que existe.

A la *ciencia pura*, le es de aplicación los siguientes conceptos de *teoría*, entendida como objetivo constructivo, que tomamos de J.M. Ruiz (2000):

- a) Conjunto de hipótesis lógicamente conectadas y verificadas.
- b) Una serie de leyes que sirven para relacionar determinado orden de fenómenos.
- c) Aquellos enunciados referidos a los productos de las investigaciones teóricas que suelen presentarse en forma de principios generales, leyes y explicaciones.

H. Gardner (2001) entiende que la construcción científica se realiza sobre la *teoría* entendiendo por ella dos significados, correspondientes a lo que hemos denominado *ciencia dura y blanda*:

*En las ciencias físicas se aplica a un conjunto explícito de proposiciones vinculadas conceptualmente y cuya validez individual y conjunta se puede evaluar por medio de una experimentación sistemática. Por otra parte, el público en general emplea este término de una manera menos rigurosa para referirse a cualquier conjunto de ideas presentadas oralmente o por escrito. Como diría el tendero de la esquina, «yo ya tengo mi teoría al respecto». La teoría IM cae entre estos dos extremos. No presenta un conjunto sistemático de proposiciones acerca de cuya validez pueda votar un consejo de científicos, pero tampoco es un simple conjunto de nociones que se me ocurrieron un día. Lo que hace esta teoría es ofrecer una definición y un conjunto de criterios para determinar qué se considera una inteligencia, unos datos que hablan de la plausibilidad de cada inteligencia concreta y unos métodos para revisar la formulación (pp. 108,109)*

Aceptando parcialmente lo anterior, nos hacemos eco de las siguientes propuestas de definición de teoría, aplicables al ámbito de la Didáctica, al que especialmente y por su relevancia hacemos referencia:

- a) Marco de pensamiento que guía y estructura la actividad científica.
- b) Sistema de proposiciones de cierto grado de generalización que requiere ser confirmada o refutada a través de la investigación.
- c) Comprensión y explicación de la realidad mediante un conjunto coherente de enunciados que intentan facilitar el mejor conocimiento (Medina, 1995).

Nosotros entendemos *teoría* como: “sistema coherente de conocimientos investigados, que favorece la comprensión y orienta la actuación”. Estoy de acuerdo con el biofísico J. Ribas (2001) en que para su progreso la ciencia sólo necesita teorías razonables que puedan dar pie a procesos de imaginación y metaforización de la realidad posiblemente fértiles (comunicación persona, adaptado).

CONCLUSIÓN. Todo aquello que podría hacer de una ciencia una *ciencia pura*, es cuestionable para M.Á. Quintanilla (1978), en la medida en que toda crítica atribuible a las ciencias humanas es transferible a las demás. Las cualidades del saber científico (infalibilidad, objetividad, progreso, neutralidad y autonomía) son *mitos*. Al contrario: para que un conocimiento pueda considerarse científico, ha de ser *fallible* o *sensible a la falsación*, diría Popper, porque es el medio para que tenga lugar el flujo de la historia de la ciencia.

A la ciencia siempre se le escapará una importante parte de la realidad, porque los límites de su antesala y su *sistema de coordenadas* se moverán con su mismo proceso de búsqueda. Hasta los umbrales de caos determinista avanzan con el mismo conocimiento. La presunta objetividad de la ciencia es un fenómeno hondamente convencional y fuertemente trabado en valores, luego en *arbitrariedad consensuada*, y, por tanto, en una contradictio in terminis. Además, en la construcción del conocimiento científico y de las investigaciones operan de manera definitoria los procesos de sincronidad (Jung, Peat), el azar y la accidentalidad (Roberts), la subjetividad y otros procesos acientíficos y subjetivos. No está tan clara la división entre ciencia y no ciencia. Y si lo anterior parece acontecer en toda clase de ciencias, el margen de control se reduce considerablemente en disciplinas como la Didáctica. La diferencia básica entre ciencias *blandas* y *duras* radica en sus pretensiones epistemológicas, pero sobre todo en los temas a que se refiere y en la naturaleza del conocimiento que proponen. Deducimos de ello que la naturaleza de la Didáctica es *compleja*, porque su conocimiento, sus pretensiones, sus variables y sus objetos de estudio lo son en grado extremo.