



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**PERFILES
EDUCATIVOS**

ISSN 0185-2698

Castorina, José Antonio (1994)

**“PROBLEMAS EPISTEMOLÓGICOS DE LAS TEORÍAS DEL
APRENDIZAJE EN SU TRANSFERENCIA A LA EDUCACIÓN”**

en Perfiles Educativos, No. 65 pp. 3-16.

PROBLEMAS EPISTEMOLÓGICOS DE LAS TEORIAS DEL APRENDIZAJE EN SU TRANSFERENCIA A LA EDUCACIÓN

José Antonio CASTORINA*

En este artículo se plantean algunos problemas epistemológicos que surgen a propósito de la implantación de las teorías del aprendizaje en la práctica educativa. Se discute la versión comúnmente aceptada según la cual la psicología genética sólo permite orientar la actividad de los alumnos hacia el "descubrimiento", y se propone una reinterpretación a partir del núcleo del programa de investigación. También se discute la llamada "paradoja del aprendizaje", mostrando que deriva de una lectura errónea del paradigma psicogenético. Por otra parte, se examina la noción vygotskyana de "zona de desarrollo proximo" para caracterizarla como una metáfora, en sus méritos y problemas metodológicos. Por último, se analizan algunas dificultades epistemológicas involucradas en la postulación de una "idea fuerza constructivista" inferida de diversas corrientes del pensamiento psicológico con la intención de orientar la práctica educativa.



This paper shows some epistemological problems that arise when. The theories of learning are used in educational practice. It discusses the commonly accepted idea that genetic psychology can only direct the students' activity towards the "discovery" and it proposes a reinterpretation departing from the core of the research program. The author also deals with the so-called "learning paradox" and shows that it derives from a mistaken reading of the psychogenetic paradigm. Another part of the paper examines the vygotskian notion of "next development zone" and characterizes it as a metaphor in its merits and methodological problems. Finally it analyzes some epistemological difficulties involved in the claiming of a "constructivistic force idea" inferred from several streams of psychological thinking with the purpose of directing educational practice.

En este escrito se lanzan algunas interrogantes epistemológicas referidas, directa o indirectamente, a las teorías del aprendizaje cuando intentan explicar los procesos de adquisición infantil en el aula. Es decir, cuando se sitúan los procesos de aprendizaje en el interior de la triada pedagógica: complicadísima trama de relaciones entre el alumno, el docente y el "saber a enseñar".

Dicho entramado presenta diversos desafíos a las teorías de aprendizaje: por un lado, las relaciones entre los procesos de aprendizaje y los de enseñanza en la sala de clase; por el otro, la naturaleza de los insumos que eventualmente puede suministrar la teoría del aprendizaje para la formulación de una didáctica. Problemas todos referidos a la investigación empírica de las temáticas mencionadas: el análisis de la inserción de los aprendizajes en un contexto específico.

* Profesor de la Facultad de Psicología de la Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Los esfuerzos por dar cuenta de aquellos procesos de adquisición de conocimientos escolares también pueden ser examinados desde un punto de vista epistemológico. Es posible interrogar a las teorías acerca de la consistencia de los conceptos que las articulan, o la pertinencia metodológica de sus instrumentos de indagación, o el alcance y límites de las hipótesis cuando pretenden explicar el aprendizaje escolar. Dicho de otra manera, que les sucede a las teorías de aprendizaje (o más precisamente a los programas de investigación) cuando enfrentan los desafíos provenientes de los procesos de adquisición vinculados a la enseñanza del "saber curricular", en el sentido de como quedan afectados sus conceptos básicos, de si hay consistencia o inconsistencia entre las nuevas hipótesis y el resto del programa, si hay "revisabilidad" de las hipótesis, si son articulables con las de otros programas, etcétera.

Las reflexiones epistemológicas tienden a ser elucidaciones sobre el significado de los conceptos situados en el corpus de una teoría del aprendizaje, la potencialidad heurística de sus hipótesis, los criterios de comparabilidad entre teorías rivales del aprendizaje, los obstáculos que pueden derivar de la transposición pura y simple de las teorías al campo educativo. Pero en ningún caso ellas pueden suministrar criterios normativos acerca de "como investigar", prescribiendo reglas metodológicas externas que deberían ser satisfechas en las indagaciones.

De modo tentativo se podrían proponer algunas interrogantes para ser discutidas: al aplicar una teoría o programa de investigación sobre el aprendizaje, tal como ha sido formulada fuera de la sala de clase, al aplicarse a ésta ¿debe ser modificada? Las consecuencias de una teoría, por ejemplo, como la psicogenética, para la práctica educativa, ¿obligan a la adopción de un tipo único de aprendizaje escolar, por ejemplo, "por descubrimiento?" La formulación de ciertas tesis de crucial importancia, ¿las convierte sin más en hipótesis aceptables y rigurosas, como sería el caso de la "zona de desarrollo próximo" de Vigotsky? Cuando las teorías de aprendizaje defienden tesis de "reconstrucción" conceptual, ¿dichas tesis son lógicamente consistentes? La apelación a la moderna filosofía de la ciencia como modelo para interpretar el "cambio conceptual" ¿no ofrece dificultades conceptuales y metodológicas? La propuesta de una idea "fuerza" constructivista, que sería compartida por diversas teorías de aprendizaje y orientadora de la práctica educativa, ¿está suficientemente justificada? Teorías distintas de aprendizaje, cada una con referencia a un dominio determinado de problemas, ¿son articulables como "las partes de un elefante"?

Cabe resaltar que estas preguntas no están dirigidas al objeto de conocimiento de las teorías sino a las teorías mismas. En otras palabras, no son cuestiones que el investigador se plantea respecto de los procesos de aprendizaje en el aula, que son su objeto de indagación, sino respecto de la estructura de su teoría y de la relación con su objeto. Por ejemplo, si al extender una teoría a un objeto nuevo de indagación se cumplen requisitos de revisión, si se imponen cambios en sus principios básicos que impactan en el programa de investigación; o si al producir una teoría sobre aquellos procesos, sus hipótesis llegan a ser aceptables como tales por su rigor y condiciones de validación.

No es posible abordar exhaustivamente en este documento todas las preguntas anteriores y llegar a determinadas respuestas suficientemente fundadas, pero se intentará formularlas lo más claramente posible, incluyendo la elucidación de las dificultades e implicaciones que resultan de algunas eventuales respuestas. Más aún, es relevante mostrar la significación y el carácter inquietante de esas preguntas y de la discusión que ellas provocan para el porvenir de las teorías del aprendizaje escolar.

1) La filosofía de la ciencia y el cambio conceptual

Desde la publicación de trabajos como los de Novak (1976) o los de Posner y otros (1982), se ha considerado que el objetivo de la educación científica era el cambio conceptual en los alumnos. Se propuso que el aprender, análogamente al investigar en las ciencias, se ocupa de ideas, de su estructura y de su evidencia. La cuestión central es: cómo cambian las ideas de los estudiantes al sufrir el impacto de las nuevas ideas y de las nuevas evidencias en el acto educativo (Posner, 1982); es decir, como se modifican las concepciones intuitivas (o *misconceptions*) en dirección al saber constituido de las ciencias

Por otra parte, se ha mostrado que relativamente pocos sujetos acaban por modificar significativamente sus concepciones, a pesar de los esfuerzos y de la competencia de los docentes. Para una gran mayoría de aprendices se producen desempeños inciertos, poco convincentes o aun incoherentes, según los contextos donde utilizan los conocimientos adquiridos.

Semejante situación ha creado serias dudas entre los teóricos de la enseñanza de las ciencias acerca de si el objetivo de la enseñanza debe ser el cambio conceptual y si ha fortalecido los esfuerzos dedicados a explicar la naturaleza de dicho cambio.

Cabe señalar que desde el comienzo de las indagaciones sobre las ideas intuitivas de los estudiantes, no se ha formulado una teoría explicativa mínimamente satisfactoria del cambio conceptual. Por ello, Posner (1982) propuso apelar de modo explícito a la filosofía contemporánea de la ciencia. La tesis principal es que el cambio conceptual en los estudiantes durante el proceso instruccional sigue a grandes trazos las líneas que han fijado algunas filosofías de la ciencia. Al evocar el lenguaje de la filosofía sobre las teorías científicas se supone que hay analogías relevantes con los procesos que se podrían describir con el lenguaje de un tipo de teoría de aprendizaje de los sistemas conceptuales. Según Posner, el punto de vista asumido es que la investigación científica involucra ciertos compromisos que la organizan, sean los "paradigmas" propuestos por Kuhn o los "núcleos duros" de los programas de investigación de Lakatos. Además, hay una fase de transformación conceptual cuando los científicos enfrentan retos a los supuestos básicos, es decir, las "revoluciones científicas" o los cambios de los "programas de investigación". Por su parte, los estudiantes utilizan conceptos propios para dar cuenta de nuevos fenómenos, procurando asimilar estos últimos, pero cuando no tienen éxito deben acomodar los conceptos centrales de sus sistemas de creencias, es decir, reemplazarlos.

En la perspectiva de Novak (1976), tanto el enfoque de Kuhn como el de Toulmin han contribuido a una modificación crucial de la filosofía de la ciencia: han derrotado las versiones de la empresa científica centradas en la "lógica del descubrimiento" o en un examen estrictamente metodológico, al modo de Popper. Por lo tanto, si la ciencia es interpretada hoy en los términos de conjuntos cambiantes de conceptos, que guían a los propios métodos de investigación, la enseñanza de las ciencias debe ser orientada hacia el aprendizaje de los conceptos. Más aún, Novak encuentra en la teoría del aprendizaje de Ausubel una interesante analogía con las filosofías mencionadas: así como los paradigmas ayudan a los científicos a dar nuevos significados a los datos o a buscar nueva información para resolver los problemas, los conceptos inclusores de la estructura cognitiva de los aprendices facilitan el aprendizaje significativo y por ello incrementan la resolución positiva de los problemas (Novak, 1990).

Por su parte, Pozo (1987) ha propuesto una original vinculación entre la versión de los programas de investigación de Lakatos y el cambio conceptual de los estudiantes. No sólo considera que el modelo lakatosiano es perfectamente adecuado a los datos disponibles sobre la historia de la ciencia, sino que defiende dicho modelo epistemológico como válido para interpretar el aprendizaje. Dicho brevemente, la analogía básica reside en el enfoque según el cual para transformar un sistema conceptual, hay que producir primero pequeñas modificaciones en el "cinturón protector" (o hipótesis testificables en un programa de investigación), lo que también es plausible respecto de las teorías de los aprendices, ante los conflictos entre sus ideas previas y los datos empíricos. Sin embargo, para cambiar de raíz los sistemas de conocimiento no es suficiente la acumulación de aquellas modificaciones, es preciso que aparezcan otras teorías que entren en conflicto con las anteriores, y en el caso del cambio conceptual, los conflictos entre algunas de las ideas modificadas y el núcleo conceptual del conocimiento del aprendiz.

A partir de estas tesis, Pozo desarrolla un modelo de cambio conceptual, en el que juega un rol relevante la teoría de la equilibración. En su punto de vista, la versión de Lakatos es un modelo sugestivo del aprendizaje y es enteramente compatible con el constructivismo y la psicología cognitiva actual. Mi propósito es poner de manifiesto ciertas dificultades que podrían surgir al considerarse una sola versión de la filosofía de la ciencia y, sobre todo, al no tomar en cuenta suficientemente las tensiones que pueden plantearse entre los estudios psicológicos y los epistemológicos.

Ante la diversidad de filosofías de la ciencia sería preciso una actitud crítica y cuidadosa a la hora de adoptar una interpretación que se pretende "adecuada" para la explicación del cambio conceptual en las ciencias. Y no hay duda que la distancia que media entre versiones contemporáneas -todas ellas críticas de la versión clásica más "metodologista"- puede repercutir en la caracterización del cambio conceptual en los

aprendices. Para no dar sino un ejemplo: en los enfoques de Kuhn o incluso de Lakatos el cambio revolucionario de los sistemas científicos se cumple de forma que todos los componentes básicos se modifican simultáneamente, pero esta no es la única versión posible.

Desde otra perspectiva, como la de Laudan (1984), las modificaciones en una tradición de investigación o gran teoría consisten en el pasaje a otra tradición, mejor en cuanto a su capacidad de resolver problemas e involucrando cambios en las entidades teóricas, en las metodologías de indagación, y en los valores epistémicos asumidos. Ahora bien, dichas mudanzas se pueden producir en muchos casos históricos por piezas, de modo sucesivo y articulado, pero no simultáneamente y de manera arbitraria, de forma que los elementos modificados han sido evaluados tomando en cuenta los elementos comunes. Así, metodologías comunes a diferentes tradiciones permiten juzgar los cambios en los conceptos teóricos y teorías modificadas sirven para posibilitar nuevas metodologías, cuestionando las antiguas.

Quizás el utilizar la versión "reticularista" para orientar la interpretación del cambio conceptual de los aprendices, suministre una óptica diferente a la versión del cambio simultáneo. Así la ruptura entre las nociones intuitivas y el "saber a enseñar" involucra nuevas "centraciones" de los estudiantes sobre relaciones o variables, la utilización de nuevas formas de razonamiento o la adhesión a nuevos valores (como la preferencia por principios abstractos). El cambio normalmente parece ocurrir primero como una focalización de relaciones significativas, seguida con una sistematización mas amplia de los conocimientos adquiridos, para continuar con la realización sistemática de previsiones, partiendo de su éxito, y con la adhesión a valores que podrían estar implícitos en la práctica misma de las ciencias (Villani, 1990).

La apelación a las filosofías de la ciencia contemporáneas ha renovado la interpretación y aun la orientación del proceso de aprendizaje. Pero debe recordarse que dicha orientación diferirá fuertemente según la perspectiva filosófica que se haya asumido. Además, como la decisión acerca de la validez de alguna de las corrientes vigentes se hace abiertamente, se requieren criterios de adecuación a los datos de la historia de la ciencia. Al menos, los teóricos del aprendizaje deben contemplar esta situación y no dar tan rápidamente como aceptable alguna de ellas. Es de crucial importancia reconocer las tensiones existentes entre la perspectiva de las filosofías de la ciencia y los estudios propiamente psicológicos referidos al cambio conceptual.

Es preciso considerar las dificultades que derivan del establecimiento de las analogías entre la historia epistemológica de la ciencia y la psicología del cambio conceptual de los aprendices. Previamente, se pueden señalar por lo menos dos diferencias, que si bien no anulan la relevancia de la filosofía de la ciencia para la teoría del aprendizaje, previenen contra las identificaciones fáciles: 1) en tanto las teorías científicas están en buena medida formuladas explícitamente, y además de forma matemática, esto no sucede con los "esquemas" conceptuales de los estudiantes; 2) en tanto las teorías científicas se refieren a objetos idealizados, los esquemas apuntan a los aspectos generales de la conducta de objetos normales (Dusch et al., 1990).

Las similitudes ocultan tensiones entre los estudios epistemológicos y los psicológicos, particularmente entre la perspectiva de una buena parte de la filosofía de la ciencia, ocupada en la evaluación racional de la elección de teorías (y a la que no le interesan las representaciones internas de los conceptos), y la psicología cognitiva que intenta comprender la dinámica y causas de las representaciones conceptuales. Justamente esta dicotomía puede enturbiar en los ensayos de utilización de la filosofía de la ciencia para apoyar una teoría del aprendizaje.

A este respecto, uno podría preguntarse si autores como Lakatos han formulado efectivamente una teoría del proceso de cambio de los programas de investigación, de los mecanismos explicativos de la modificación efectiva del corpus científico. Es posible que la respuesta sea que, como otros filósofos contemporáneos, se ha ocupado más del cambio desde una óptica "prescriptiva", o de comparación evaluativa de los programas de investigación, que del cambio efectivo de los sistemas conceptuales. El propio Lakatos (1971), en su objetivo de poner de relieve la racionalidad de la historia de la ciencia, ordenó los eventos de modo de poder establecer "lo que los científicos tendrían que haber pensado en un momento particular". En otras palabras, una versión purificada de la historia, una reconstrucción de un historia interna de teorías y de lo que "debería y no debería" haber pasado, para lo cual lo que si sucedió en realidad se indica con frecuencia al pie de página (Losse, 1987).

En esta perspectiva epistemológica, Lakatos intento encontrar la racionalidad de los cambios en los términos de criterios metodológicos capaces de establecer cuándo un programa de investigación es más aceptable que otro con el que compite. El problema de Lakatos es como establecer que un programa de investigación es superior a otro, digamos el de Copérnico respecto al de Ptolomeo, cómo uno puede llegar a ser "progresivo" y el otro "degenerado".

En mi opinión, esta versión "idealizada" y normativa se diferencia significativamente con el propósito de las indagaciones de la psicología cognitiva, para la cual los aspectos estrictamente evaluativos y de justificación le son ajenos. Ello, sin embargo, no resta interés y valor heurístico a la utilización de dicha perspectiva epistemológica, aunque llama la atención sobre la certeza de las analogías propuestas.

Quizá habría que buscar un diálogo más fructífero entre las contribuciones de la filosofía de la ciencia y los estudios psicológicos del cambio conceptual, en forma de estudios de carácter interdisciplinario que propongan problemas para ser indagados en la diferencia, pero con alguna perspectiva común. En este sentido, habría que recuperar el espíritu de la epistemología genética, es decir, el intento de buscar mecanismos comunes en la formación de los conocimientos, articulando las investigaciones de historia de la ciencia con las propiamente psicogenéticas (en nuestro caso serían las indagaciones psicológicas sobre los conocimientos de los estudiantes). En un enfoque semejante, la filosofía no suministraría exclusivamente los modelos de interpretación para los estudios sobre el cambio de conceptos en los estudiantes. Por el contrario, se debería proponer explícitamente una actividad interdisciplinaria, de estudios psicológicos centrados en los mecanismos del cambio conceptual de los estudiantes y de un enfoque epistemológico menos descriptivo, cuya problemática sea indagar "en que consiste el pasaje de una teoría T, de nivel inferior, a otra T' de nivel superior" (Piaget y García, 1981). En otras palabras, una perspectiva epistemológica que asuma su propia reflexión poniendo en relación y utilizando explícitamente los resultados de la psicogénesis, de la historia de la ciencia y aun de la biología, para explicar los mecanismos, los instrumentos y los caminos del cambio en las ciencias. Ella evitaría posiblemente las tensiones observadas entre una perspectiva epistemológica evaluativa de las teorías y los estudios psicológicos, y podría contribuir a la interpretación del mecanismo de aprendizaje de los estudiantes.

2) Las dificultades de las teorías del aprendizaje por reconstrucción conceptual.

Ignacio Pozo agrupo las teorías que proponen cambios radicales en las ideas de los aprendices como las "teorías de la reconstrucción conceptual", incluyendo a la *gestaltheorie*, la psicología genética, la teoría vigotskyana o la de Ausubel. En franca oposición al conductismo y también a la versión clásica del procesamiento de la información, éstas comparten una perspectiva centrada en la reorganización de los sistemas constitutivos de los conocimientos previos de los estudiantes. Aunque también, estas teorías presentan entre sí fuertes diferencias derivadas de sus orígenes, problemáticas y compromisos básicos asumidos; cada una de ellas da lugar a diversos interrogantes desde el punto de vista epistemológico.

Existe una dificultad que, según Pozo, afecta al conjunto de las teorías de la reconstrucción conceptual y que compromete su destino, particularmente como veremos el de la psicología genética.

a) La paradoja del aprendizaje

Las teorías de aprendizaje por reconstrucción, ya sea como teorías "puras" formuladas fuera del ámbito de la práctica educativa (la que finalmente aspiran), ya sea como teorías específicas aplicables a dicho ámbito, deben enfrentar serias dificultades conceptuales. Al parecer, las teorías que interpretan el proceso de aprendizaje en la sala de clase como reorganización del sistema de nociones o de auténtica producción conceptual, quedan prisioneras en un callejón sin salida, en una paradoja que hace poco creíble el acto educativo.

Puede considerarse que las paradojas del aprendizaje tienen su origen en el pensamiento griego, en el Menón de Platón y debido a los sofistas, quienes se oponían al aprendizaje de los individuos por sí mismos, y lo hacían depender por entero de la instrucción.

Si el aprendizaje derivará de la interrogación y de la indagación por parte del sujeto, entonces no sería posible. El preguntar por alguna temática que se quiere aprender, significa que quien pregunta ya sabe lo que está buscando, en cuyo caso no necesita aprender; y si no lo sabe, tampoco puede aprender ya que no conoce lo que está buscando. Esa conclusión de los sofistas, que reducía el aprendizaje a la instrucción, no fue compartida por Platón, quien sostuvo, por el contrario, que el conocimiento previo o presupuesto estaba a disposición del aprendiz en forma innata, y que el aprendizaje debía recuperarlo.

La discusión que subyace en torno a esta antigua paradoja ha sido retomada por Fodor (1980), quien ha argumentado que cualquier teoría del desarrollo o del aprendizaje de nociones "nuevas" se vuelve paradójica y de ello debe concluirse que el aprendizaje auténtico es imposible. Según Fodor, todo acto de aprendizaje involucra un proceso de formación de hipótesis y de confirmación por una vía inductiva. Desde esta perspectiva (en la que no podemos abundar aquí), se podría pensar el aprendizaje del siguiente modo: primero, el aprendiz tiene una noción de lo que quiere aprender (por ejemplo: una hipótesis que especifica una regla); segundo, procede a testificar la hipótesis a través de la experiencia, y solo se puede considerar que hay aprendizaje si se ha confirmado la hipótesis. Es decir, el aprendizaje tiene como *input* una hipótesis y como *output* la hipótesis confirmada, y existe circularidad en caso que ambas coincidan.

La paradoja surge con claridad cuando se quiere aprender un concepto "primitivo" (que no se puede representar en términos de otro concepto), ya que es imposible formular una hipótesis a su respecto sin usar el propio concepto primitivo.

Otro tanto le sucede a la teoría piagetiana de la formación constructiva de las estructuras lógicas: es imposible creer que se pueda armar una lógica más fuerte a partir de una más débil, a menos que ya esté supuesta en esta última. El *input* exige paradójicamente al *output*, la estructura elemental supone la estructura que se quiere alcanzar (la lógica de proposiciones está así involucrada en la de clases y relaciones). Se puede explicitar, pulir o precisar una hipótesis, pero lo que no se puede es crearla.

Según Pozo (1989), apoyándose en la formulación que hizo Pascual Leone de la paradoja, la cuestión reside en como explicar en las teorías de la reconstrucción el surgimiento de estructuras o teorías más complejas de otras más simples. Ello sólo es posible si se supone que la más compleja ya está contenida en la más simple. Esta situación se vuelve particularmente aguda en el caso de la teoría psicogenética, ya que ésta no indaga la formación de teorías específicas y artificiales de las ciencias, sino las estructuras lógicas, que son necesarias. La paradoja tendría la siguiente forma: los individuos construyen individualmente las estructuras lógicas, pongamos por caso las del pensamiento formal, pero resulta que todos llegan a las mismas. Es decir, se construyen estructuras que son lógicamente necesarias, en el sentido de que el desarrollo conduce necesariamente a ellas.

Me permito comentar que cuando Piaget habla de estructuras lógicamente necesarias, debe entenderse que se trata de la necesidad intrínseca a cada estructura, la necesidad como una modalidad de las relaciones operatorias. Es decir, que las relaciones u operaciones que articulan a ese sistema son necesarias, porque es lógicamente imposible lo contrario de lo que se afirma. Y, a veces, hay evidencia de dicha necesidad por parte de los usuarios de la estructura. Más aún, la propia psicogénesis se refiere a la formación de "necesidades", desde formas locales y débiles hasta otras más rigurosas y generales, propias de los sistemas operatorios. Pero lo anterior no involucra que los sistemas caracterizados por dichas relaciones necesarias se hayan constituido de modo necesario, en el sentido de estar contenidos en los anteriores, en los términos de una derivación rigurosa de unos a partir de otros.

En mi opinión, una mirada cuidadosa de la teoría de la equilibración, como candidata a explicar la constitución de los sistemas lógicos de los sujetos del aprendizaje, no admite una interpretación en términos de necesidad lógica. Dicha teoría está centrada en la neutralización de perturbaciones a los estados de equilibrio de sistemas de conocimiento, que son sistemas abiertos, caracterizados por su interacción con el mundo. A partir de la toma de conciencia de los conflictos, los sistemas se reequilibran dando lugar a las "novedades". En otras palabras, y no pudiendo extendernos aquí sobre este mecanismo, se ponen en actividad una serie de procesos responsables de superación y de integración de lo superado, en forma de nuevos conocimientos: la abstracción reflexionante, las generalizaciones, la toma de conciencia y la tematización, la invención de posibles y las inferencias, que llevan a las necesidades operacionales.

Con este enfoque, el paso de una estructura a otra constituye un salto, una discontinuidad que no admite ni su regulación por normas lógicas ni es predecible (Piaget y García, 1981). En términos generales, en

una teoría de la equilibración de sistemas abiertos, y no sólo para sistemas de conocimiento, un estado de equilibrio de un sistema no determina unívocamente el estado que resultará de su reorganización.

Un sistema de conocimiento, dentro de un proceso, abre ciertas posibilidades de construcción, siendo limitada la propia direccionalidad del cambio por el tipo de problemas que se pueden plantear en dicho sistema. Pero estas restricciones no permiten predecir estrictamente los resultados producidos por la reorganización en cuestión. "La incertidumbre acerca del camino preciso que seguirá un sistema sometido a períodos sucesivos de inestabilidad (desequilibrio) parece ser una característica de todos los sistemas abiertos" (García, 1988).

Las interacciones y las condiciones comunes de inestabilidad dan lugar a las trayectorias más frecuentes, a las regularidades tendenciales. Quizá los caminos que se encuentran en la psicogénesis de nuestra sociedad, tengan que ver con prácticas sociales análogas, tal vez porque los desafíos son semejantes, y con los estados anteriores compartidos. Pero no puede afirmarse que una "necesidad" lógica presida el pasaje de un sistema de conocimiento a otro, que haya una "lógica del desarrollo" en virtud de la cual el pensamiento formal derive del concreto. Sólo en las condiciones de inestabilidad de este último, incluidas las de su contexto social, y admitiendo una diversidad de sistemas posibles, se ha constituido con notable frecuencia el pensamiento formal. Si lo que decimos suena como plausible, el carácter paradójico de la teoría psicogenética de la adquisición de conocimientos se debilita.

Por otra parte, uno podría plantear la cuestión de una manera un tanto diferente, como lo hace Jukes (1991). Si no hay alguna teoría semejante a la equilibración, las psicologías del aprendizaje y del desarrollo que postulen un cambio cualitativo, o algún tipo de estadios que marcaran las diferencias del pensamiento, terminan atrapadas en la paradoja del aprendizaje. En otras palabras, cualquier teoría que admita niveles o estadios debe ser capaz de explicar la novedad que estos últimos involucran respecto de otros anteriores. Si una teoría admite el logro de novedades cognitivas, pero no puede suministrar un constructo teórico que las haga posible, es víctima de la paradoja.

Los análisis anteriores serían válidos aunque la teoría de la equilibración tal como está formulada en la psicología genética fuera incompleta o incluso reemplazable por otra. Ello es así porque se ha mostrado la necesidad de una explicación no reductiva de las novedades cognitivas, en razón de que los cambios cognitivos cualitativos no están preformados y por lo tanto no podrían ser comprendidos sólo como una modificación de formas ya utilizadas.

Se podría pensar que si una teoría postula fuertes cambios conceptuales pero a la vez rechaza el constructo teórico capaz de explicarlos, cae sin remedio en la paradoja. Por lo tanto, o se abandona la creencia en los cambios cualitativos de los conocimientos o bien se adopta alguna versión del tipo re-presentado por la equilibración.

En resumen, podría ponerse a consideración la tesis de que la cuestión no sería cómo evitan las teorías de la reconstrucción conceptual la supuesta pesadilla de la paradoja del aprendizaje, más bien sería cómo revisar, completar y operar aquel núcleo explicativo que es la única manera de escapar a la paradoja.

b) Psicología Genética y el aprendizaje por descubrimiento.

Suponiendo que la teoría psicogenética no haya sido afectada drásticamente por la paradoja del aprendizaje, se presentan sin embargo serias dificultades al momento de enfrentar los procesos de adquisición de conocimiento en la sala de clase. En particular, como hemos señalado en otro lugar (Castorina, 1992), las cuestiones que provienen de la implantación de una teoría del aprendizaje formulada fuera de la sala de clase, está estrechamente vinculada a la determinación de los mecanismos de la formación de los conocimientos y al mundo peculiar de la práctica educativa.

Como es sabido, la mayoría de los ensayos para aplicar la teoría del aprendizaje a la sala de clase han asumido un tipo de "aprendizaje por descubrimiento". Es decir, trataron de promover la construcción individual de las categorías del pensamiento consideradas como condición suficiente y necesaria para la adquisición de los conocimientos escolares. A partir de los instrumentos lógicos, los alumnos alcanzan una organización intelectual o logran adquirir las nociones "científicas", no explicitadas en los materiales de aprendizaje, y en virtud de su actividad de exploración y de investigación.

Este enfoque, que rechaza la instrucción de aquello que el niño podría descubrir o inventar por sí mismo, ha sido cuestionado por Pozo (1989). Para él, sólo es admisible como aprendizaje "natural" de nociones lógicas o aun causales, que se produce con independencia de la instrucción. Por el contrario, hay nociones o conceptos que constituyen una buena parte del "saber a enseñar" que no pueden adquirirse sólo por descubrimiento, ya que requieren de una intensa actividad instruccional. La reducción del aprendizaje "artificial" al "natural", o lo que es igual, del aprendizaje al desarrollo, pone en graves dificultades a la teoría piagetiana con respecto a la reconstrucción conceptual en la práctica educativa.

Ahora bien, considero que se pueden compartir las críticas de Pozo a la versión excluyente del aprendizaje por "descubrimiento" y, sin embargo, preguntarse si la perspectiva cuestionada es la única que puede asumirse dentro del programa piagetiano. La cuestión es si más allá de las frases de Piaget que parecen apuntalar el aprendizaje por descubrimiento, y más allá de las interpretaciones que han hecho los pedagogos, la teoría psicogenética ofrece potencialmente otra perspectiva de análisis del proceso de aprendizaje.

En principio, no hay inconvenientes insuperables en el "núcleo duro" del programa de investigación para poder asumir los desafíos derivados del proceso de enseñanza-aprendizaje en la sala de clase. Básicamente, las tesis constructivistas parecen aplicables para dar cuenta de la apropiación que hacen los alumnos del saber a enseñar, es compatible con las interacciones que sostienen con los objetos de conocimiento escolares. El hecho de que la instrucción sea una condición ineludible para aquella apropiación, que los docentes deban jugar un rol de mediadores entre los objetos de conocimiento y los alumnos, no impide interpretar al aprendizaje como un proceso de reconstrucción. Más aún, los efectos de la enseñanza dependen de una auténtica interacción con aquellos objetos de conocimiento, lo que involucra la formulación de hipótesis ante situaciones problemáticas, su desestabilización, la toma de conciencia de las dificultades o la reorganización de los sistemas conceptuales, por abstracción reflexiva y generalizaciones, en dirección al saber escolar. Mejor dicho, quizás un juego aún difícil de precisar, entre las interacciones del sujeto con las situaciones empíricas (del mundo social y natural), y aquellas que sostiene con el saber que se pretende enseñar.

A partir de lo asentado anteriormente se sostiene la continuidad del aprendizaje con el desarrollo, no en el sentido ya discutido de la identificación del aprendizaje individual y casi espontáneo, con el desarrollo, más bien, en el sentido epistémico de una prolongación de los mecanismos de apropiación de los objetos de conocimiento, que en el caso del aprendizaje escolar seguirían funcionando, pero en el contexto de las interacciones sociales con los docentes y entre los alumnos.

Lo que resulta relevante es que estas tesis suponen un estado de modificabilidad y de revisabilidad del programa psicogenético, ante la especificidad del campo educativo. El principal obstáculo epistemológico que ha impedido adoptar una visión más abierta del programa ante los desafíos es lo que me permito llamar algo forzosamente un "platonismo epistemológico".

Se trata de una versión según la cual la teoría es considerada como si fuera una realidad ontológica, un mundo de entidades teóricas que subsiste casi con independencia de los procesos del mundo empírico. Esta perspectiva recuerda, salvando las distancias, la versión de aquellos psicoanalistas que han tratado la estructura edípica como una realidad teórica respecto de la cual las vicisitudes de los edipos individuales no son sino ilustraciones, que tienen que cumplir todos los rasgos de aquella estructura, con independencia de sus peculiaridades.

En el caso que comentamos, la teoría del aprendizaje en los términos de la reconstrucción de nociones estructurales indagada por Inhelder y su equipo, ha sido interpretada como la única manera de tratar los aprendizajes escolares. De modo que cualquier aprendizaje debía ser indagado como un caso que "ejemplificaba" la teoría, en lugar de ser ésta última una entidad hipotética capaz de modificarse para dar cuenta de los casos no contemplados. Esta transferencia pura y simple no ha permitido sostener la validez de los principios epistemológicos de aquella teoría, a la vez que su adecuación a la especificidad de la situación educativa, como los objetos propuestos socialmente a los alumnos, o la índole de las nociones que debían aprenderse.

Sin perder de vista la relevancia de los sistemas lógicos para posibilitar el conocimiento escolar, se va imponiendo la realización de indagaciones dirigidas a los conceptos vinculados a los contenidos curriculares. Es decir, lo que se ha denominado la psicogénesis de los contenidos, o sea la construcción, por parte de los

aprendices, de conceptos propios de dominios de conocimiento como el social, el lingüístico o el natural, y que son posibilitantes del aprendizaje del "saber a enseñar".

Se ha sugerido que la resistencia a asumir estas exigencias deriva de una limitación intrínseca del programa psicogenético, el que sólo daría lugar a un tipo de "aprendizaje por descubrimiento". En mi opinión, por el contrario, reside en un apego imaginario a teorías ya constituídas, sin reconocer la potencia del núcleo del programa, que posibilitaría pensar un proceso de reconstrucción por equilibración de contenidos y bajo condiciones instruccionales. Esto es, que lo que la teoría no ha dicho, aún puede decirlo, y si no lo ha hecho, esto tiene que ver con un "cierre" que los intérpretes han impuesto a la teoría.

c) Las dificultades de la noción de "zona de desarrollo próximo"

Altamente apreciada por los teóricos del aprendizaje escolar, la obra de Vigotsky ha puesto de relieve aspectos del desarrollo y del aprendizaje que no fueron considerados en la psicología genética ni en la teoría del procesamiento de la información. Básicamente, argumento convincentemente en favor del desarrollo de las funciones psíquicas superiores en los términos de apropiación e internalización de instrumentos y signos en la interacción social. De ello se infiere que el aprendizaje es una condición previa al proceso de desarrollo. Además, cabe señalar que para Vigotsky la posibilidad de que los aprendices incorporen los instrumentos y los signos sociales, depende de un cierto grado de desarrollo anterior, y, sobre todo, del desarrollo potencial del aprendiz.

La caracterización del vínculo entre desarrollo y aprendizaje no se agota, para Vigotsky, en la determinación de las actividades que puede hacer el sujeto por su propia cuenta (el "nivel de desarrollo actual"), es necesario que establezca lo que es capaz de hacer pero con la ayuda de otros (el "nivel de desarrollo potencial"). De aquí deriva la noción de zona de desarrollo próximo:

No es otra cosa que la distancia entre el nivel actual de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con un compañero más capaz (1979).

Semejante noción le permitió a Vigotsky vincular el desarrollo con la apropiación de instrumentos suministrados por la sociedad, y por esta vía convertir el aprendizaje, en buena medida, en un producto de la cultura y de las interacciones sociales. En síntesis, permitió tender un puente entre el desarrollo, el aprendizaje y la cultura. A pesar del impacto que ha tenido en las investigaciones sobre el aprendizaje escolar, y de que se trata de una contribución invaluable, es una noción que presenta dificultades.

Wertsch (1988) ha señalado que en ciertos momentos Vigotsky le otorga al desarrollo una cierta dinámica interna y, en otros, lo hace depender casi exclusivamente del aprendizaje por instrucción. La relación entre aprendizaje y desarrollo no queda del todo clara en la medida en que no llegó a precisar aquella "dinámica interna". Desde el punto de vista epistemológico, la cuestión interesante es la del estatus de dicha noción. Sin duda, en razón de que el aprendizaje parece "empujar" al desarrollo, la idea de la zona de desarrollo próximo tiene buenas posibilidades para influir en la teoría del aprendizaje escolar. Sin embargo, de modo no tan diferente a lo que sucede con la interpretación de los procesos de conocimiento como "procesamiento de información" en la psicología cognitiva o con la versión piagetiana del sujeto como un "organismo", la noción de zona del desarrollo próximo no parece constituir aún una hipótesis precisa, sino un enunciado metafórico (Paris y Cross, 1988) y, como tal, ofrece virtudes y quizás algunas limitaciones. En realidad, la noción llega a ser una representación simplificada del soporte social del aprendizaje, de la diversidad de interacciones constitutivas, que van desde la motivación de los alumnos hasta el tipo de instrucción. Como tal tiene el gran mérito de llamar la atención sobre la significación del aprendizaje mediatizado.

Paris y Cross (1988) señalan otra de las dificultades de la concepción de Vigotsky: Para establecer si es mejor para un aprendiz disponer de una zona de desarrollo próximo amplia o restringida, hay que evaluar al funcionamiento intelectual del aprendiz, y ello nos puede colocar fuera de la zona misma. Es preciso aclarar que

disponer de una zona restringida significa que los aprendices no pueden hacer mucho mejor lo que se les requiere con ayuda que sin ella; en el caso de la zona amplia el aprendiz puede ser capaz de completar, por ejemplo, un cálculo, cuando es ayudado por pares o por adultos, pero no puede controlar la resolución por sí mismo. De nuevo, ¿es más positivo poder cumplir una tarea con ayuda que sin ella?

Si consideramos brevemente sólo el primer caso, se ve que el impacto de un aprendizaje socialmente mediatizado es escaso. Ahora bien, la limitación podría tener que ver o bien con la inhabilidad del aprendiz o con el "nivel actual" de su desarrollo o bien con carencias de motivación, aún con una alta ejecución (performance) sin ayuda del docente, incluso con defectos del proceso de instrucción. Es decir, los aprendices que transitan por una zona próxima restringida llegan a mostrar una diversidad de ejecuciones y es factible aducir muchas explicaciones para la escasa mejoría bajo la guía de otro. Y alguna eventual explicación se puede correr de la zona de desarrollo próximo.

Se pueden relevar otros aspectos no aclarados, por ejemplo, dada la diversidad de factores que pueden determinar la diferencia entre el desarrollo actual y el potencial. ¿Cuál o cuáles son responsables del éxito o fracaso del aprendiz en una tarea?; o también, ¿se mantiene la estabilidad de la zona a través de diferentes dominios de conocimiento?, "o se modifica con la edad y con las condiciones sociales?

Al parecer, la noción es una metáfora "topográfica" que establece un espacio entre el desarrollo y el aprendizaje, cuando éste último consiste en logros vinculados a la asistencia y aquel tiene que ver con un nivel actual de funcionamiento intelectual. No es fácil dar los criterios externos requeridos para evaluar el nivel de aprendizaje o de desarrollo actual, como la inteligencia o la edad o la ejecución. Por otra parte, como lo ha señalado Pozo (1987), Vigotsky no suministró los procedimientos del desarrollo potencial. En resumen, la noción de zona de desarrollo próximo no ha sido suficientemente operacionalizada -la "métrica" de la distancia- para llegar a constituir una hipótesis testificable.

Sin embargo, las metáforas son muy útiles en las ciencias, ya que posibilitan una primera comprensión de las semejanzas y diferencias entre dos dominios: uno visible y otro invisible, uno comprensible y otro muy difícil de atrapar en su complejidad. De este modo, una representación observable de lo inobservable permite una primera descripción de objetos no familiares, una nueva perspectiva para examinar los fenómenos y provoca la indagación, justamente para saldar las tensiones entre lo visible y lo invisible (Parker, 1982).

De esta forma, la metáfora topográfica de la zona de desarrollo próximo tiene el mérito de suscitar la representación de las articulaciones harto difíciles de atrapar entre aprendizaje y desarrollo, y de impulsar su indagación en el marco de las relaciones analógicas que provee. Ella da lugar a una económica y sugestiva imagen de un proceso complejo, pero no ha suministrado aun criterios de operacionalización que permitieran validarla como hipótesis.

Las metáforas no son verdaderas ni falsas, por lo que venimos diciendo, lo que no desmerece su relevancia y su valor heurístico para la investigación. Quizás podría no acordarse con la visión de Paris y de Cross (1988), que reduce la noción a una metáfora, y decir más ajustadamente que la noción de zona de desarrollo próximo constituye una cuasihipótesis con un fuerte aire metafórico. Que así como está elaborada, al menos por Vigotsky, no es aún una hipótesis en sentido estricto, y sería una confusión epistemológica identificarla con esta última. De ser así se evitaría el necesario trabajo de consolidar, definir y operacionalizar sus componentes.

3) El problema de la integración de teorías

El examen del diversificado panorama de las teorías contemporáneas del aprendizaje pone de relieve muy variadas relaciones entre dichas teorías.

En primer lugar, pueden señalarse oposiciones evidentes entre, por un lado, el asociacionismo psicológico que subyace al modo de interpretar la formación de conceptos en el viejo conductismo, en las teorías clásicas del procesamiento de la información o aun, según Pozo, en versiones como la de Vigotsky en lo referido a los conceptos espontáneos, y por el otro, lo que hemos denominado siguiendo al mismo autor, teorías de la "reconstrucción". Un serio problema es el de la posibilidad de utilizar los mecanismos asociacionistas para contribuir a resolver las dificultades derivadas de las paradojas que aquejarían a las teorías de la "reconstrucción", es decir, si es admisible la complementación de las versiones, unas referidas a los cambios

cuantitativos que "prepararían" las reestructuraciones y otras referidas a los cambios cualitativos del proceso de aprendizaje. En otras palabras, si se pueden reconciliar el asociacionismo y la reorganización conceptual, como "las partes de un elefante", integrar estas interpretaciones con la presuposición de una realidad cognitiva que desafía los enfoques parciales y que obligaría a asumir ambos.

En segundo lugar, puede señalarse el problema, que parece acuciante para los teóricos del aprendizaje y también para los pedagogos, de si es posible encontrar algún marco común que permita orientar los proyectos educativos. Para decirlo rápidamente, ante la tarea de formular un Diseño Curricular en España (Coll, 1991a y 1991b), la contribución de la psicología de la educación es múltiple, pero sería deseable que pudiera superarse la actual dispersión de teorías y líneas de investigación, en una explicación unitaria. En particular, una interpretación global de los procesos de enseñanza y de aprendizaje que ofreciera una guía a los docentes.

Según Coll, durante los últimos años se ha ido conformando un marco de ideas "fuerza", que podría cumplir el objetivo mencionado, y que deriva de corrientes de pensamiento o de tradiciones de investigación diferentes. Se trataría de una especie de convergencia en un núcleo de ideas centrales, que están presentes - entre otras- en la teoría piagetiana del cambio por equilibración de los sistemas lógicos, en la diferenciación y coordinación de los esquemas de conocimiento, propuestos por la psicología cognitiva del procesamiento de la información, en el interaccionismo socio-cultural de la teoría vigotskyana, e incluso, en la versión del aprendizaje significativo de Ausubel.

Tales ideas llegan a definir una concepción constructivista del aprendizaje e incluso una concepción constructivista de la intervención pedagógica (Coll, 1991a). Algo más precisamente, el núcleo compartido por las tradiciones de investigación "se refiere a la importancia de la actividad mental constructivista en la realización de los aprendizajes escolares" (Coll, 1991b). De esta forma, el aprendizaje escolar es un proceso de construcción de conocimiento y la enseñanza una ayuda a esa construcción (Coll, 1991b).

Según esta interpretación, el constructivismo no podría ser caracterizado hoy como una teoría en sentido estricto, sino más bien como una convergencia de principios interpretativos del aprendizaje. Dicha convergencia involucra una serie de riesgos epistemológicos y reclama una serie de precauciones para evitarlos, lo que es típico de cualquier ensayo de integración de principios provenientes de teorías diferentes. Es mi propósito comentar algunos de los riesgos sólo mencionados por Coll y formular algunas preguntas adicionales.

En primer lugar, el riesgo del "eclecticismo" derivado de la pretensión de elegir los principios aparentemente compatibles de teorías diferentes. En mi opinión, una cuestión implicada en el eclecticismo "encubierto", como dice Coll, es la referida a la naturaleza de "la actividad mental constructiva" invocada para justificar una convergencia hacia la integración de tradiciones de investigación diferentes.

Hay una fuerte tendencia en los teóricos del aprendizaje de las ciencias, desde Novak (1988) hasta Driver (1988), de promover un enfoque constructivista para dicho aprendizaje. Como ya hemos señalado, para Novak una explicación adecuada proviene del casamiento de la psicología y la filosofía de la ciencia, y en ella lo central es la reestructuración de las tramas conceptuales, que incluye la subsunción de nuevos conceptos, diferenciación de otros y su reintegración en el sistema. En esta versión, el constructivismo tiene que ver con la producción de significados que dan lugar a la adquisición de conceptos por reestructuración de anteriores. En el caso de R. Driver se sitúa al constructivismo en la clásica tradición "hermenéutica" de la filosofía alemana, hasta llegar Piaget y la psicología de los "constructos personales" de Kelly. La tesis central afirma la construcción activa del significado en la interacción de las personas con el medio.

Sin duda, Coll también otorga un lugar relevante a la teoría de Ausubel en la convergencia mencionada, porque el aprendizaje significativo implica la actividad de los bloques de conocimiento previo, los sistemas conceptuales, mediante los cuales se construyen significados por asimilación o integración de un nuevo material de aprendizaje.

Incluso Carretero, Pozo y Asencio (1989) llegan a afirmar que el carácter constructivo del conocimiento es una idea central del paradigma de la psicología cognitiva en su conjunto. Se sostiene que el conocimiento es la elaboración de una "realidad propia, autoestructurada, a partir de la información que proviene del medio". El abandono de la tesis empirista de la copia de la realidad y el subsecuente énfasis en la elaboración interna de reglas y modelos de representación es compartido por orientaciones del aprendizaje como la psicología piagetiana, vigotskyana y el procesamiento de la información.

En el último caso, vale la pena señalar que los "esquemas" de conocimiento en la psicología del procesamiento de la información, testimonian una elaboración de la realidad y no su copia, pero los psicólogos cognitivos tienen serias dificultades para explicar la reorganización de dichos esquemas en otros auténticamente nuevos, sin apelar a los mecanismos asociativos (Rumelhart y Norman, 1978). Esta diferencia con las teorías de la reconstrucción conceptual ha sido marcada por Pozo (1988).

Deberíamos preguntarnos por la naturaleza del constructivismo invocado como un marco de ideas convergentes. Si se dice que los aprendices disponen de saberes previos (en forma de "esquemas" de conocimiento almacenados en la memoria, o de estructuras cognitivas o sistemas de conceptos), y que la interpretación de la información depende de ellos, se afirma una versión "débil" de constructivismo. Es decir, se propugna una actividad elaborativa o de interpretación de la realidad, que podría ser el patrimonio de casi todas las teorías de aprendizaje, desde el neoconductismo hasta la psicología genética.

Esta visión convierte al constructivismo en una idea muy amplia, algo vaporosa, que aísla el componente "elaboración" en oposición a la pasividad de la imposición de lo real, y establece que dicha elaboración se lleva a cabo a partir de conocimientos previos, esquematizados de diverso modo. El riesgo reside en asentar ciertas ideas generales que efectivamente son compartidas por las tradiciones de investigación, pero dejando intactas las diferencias relevantes en los enfoques conceptuales globales acerca del proceso de aprendizaje. La consecuencia puede ser un empleo de tales enfoques conceptuales como si aquellos elementos comunes los volvieran compatibles sin más, dando por supuesta una compatibilidad que oculta fuertes diferencias, y aun inconsistencias entre los enfoques.

Entonces, la manera en que se han establecido las semejanzas entre las corrientes de pensamiento puede ser cuestionada. En otras palabras, parece que la convergencia ha sido formulada tomando en cuenta ideas comunes a las perspectivas asumidas: una crítica al realismo de la reproducción intelectual, una creencia en el carácter protagónico del sujeto de aprendizaje, la actividad mediadora entre la información y las ejecuciones, la preexistencia de sistemas organizados que intervienen sobre la información. Pero la cuestión es si nociones como "esquemas", "elaboración", "actividad", "reestructuración" tienen el mismo significado, si puede hacerse la operación de aislamiento de tales nociones de los corpus teóricos donde se han definido, rescatando una identidad de significado de los conceptos. Para no dar sino dos ejemplos:

Por un lado, la "actividad" propuesta en la psicología del procesamiento de la información es una actividad de tratamiento computacional, con reglas sintácticas, de la información recibida; por el contrario, la "actividad" del sujeto piagetiano no es la de un procesador de la información, sino la de un estructurador de un objeto de conocimiento. En el primer caso es una actividad interna al dispositivo del procesador, en el otro, una actividad inseparable del objeto, donde no hay separación entre sujeto y realidad a conocer. En uno la actividad tiene que ver con los ensayos de resolución de problemas a los que los aprendices se enfrentan, en otro la actividad tiene que ver con una interrogación de la realidad, con la creación o recreación de problemas planteados por otro, y la subsecuente apropiación de propiedades. La adhesión al mismo principio de la "actividad" remite a ideas básicas y a enfoques de investigación bien disímiles.

Por otro lado, los esquemas, tanto los originados en las versiones de la reconstrucción conceptual como en la psicología del procesamiento de la información parecen ser "construidos" o formar parte de un tratamiento constructivo de la información. Sin embargo, algunas teorías de la reconstrucción, entre ellas la psicología genética, han ofrecido interpretaciones de la interacción cognitiva y aún del cambio en términos de los mecanismos ya comentados, y solo en relación a ellos se comprende el significado del término "autoestructuración de esquemas". En el caso de la psicología del procesamiento de la información se han propuesto la inducción y la analogía como mecanismos para superar las limitaciones del asociacionismo y para dar una interpretación del cambio de esquemas. Sin embargo, difícilmente puede calificarse de "autoestructurante" a dicho mecanismo, y es por lo menos discutible que el término en cuestión adopte un significado compatible con la versión anterior.

Los conceptos que se han considerado pertinentes para la convergencia constructivista, al menos los que comentamos, tienen una semejanza afincada en rasgos algo genéricos e imprecisos, en un cierto "aire de familia" compartido. Apenas nos detenemos en un análisis de su significado aparecen las diferencias dependientes de las teorías a las que pertenecen, y ello con independencia de la valoración que nos merezca cada teoría según su problemática y su capacidad heurística. Por otra parte, lo dicho no impide por principio

que sean entre si comunicables las teorías o que puedan interactuar, pero la comunidad de conceptos "integradores" debe ser cuidadosamente elucidada.

En mi opinión, la versión "débil" del constructivismo es poco auspiciosa al no tomar en cuenta que los conceptos son nudos de una trama, cuyos hilos son las tesis y proposiciones de una teoría; y que el significado de un concepto es su posición en dicha trama. Por supuesto, salvo que nos conformemos con aquel "aire de familia" y hagamos del constructivismo el resumen de ciertas tesis genéricas compartidas.

Quisiera mencionar, finalmente, que esta discusión es incompleta por dos razones, ya que por un lado no se han examinado más a fondo los compromisos epistemológicos (en el sentido de la teoría del conocimiento) que asume cada teoría del aprendizaje, y por el otro, no se ha dado una caracterización de un constructivismo en sentido "fuerte".

Creo que se impone una elucidación de lo que postulan la Psicología Genética, la teoría de Ausubel o la del procesamiento de la información respecto de la naturaleza del vínculo epistémico entre sujeto y objeto, de la relación entre las "construcciones" y la realidad, o del significado de la "construcción" y "reconstrucción" en los conocimientos de los objetos del mundo natural o social, así como en los conocimientos de los objetos conceptuales del "saber a enseñar".

Dichos análisis podrían contribuir a explicitar las notas del constructivismo "fuerte", avanzado sobre la vaguedad de las caracterizaciones alcanzadas en los intentos de integración. Por supuesto estas reflexiones no serían suficientes si no se estudia la potencialidad de la versión fuerte para generar hipótesis empíricas sobre el aprendizaje.

Esta discusión, que vuelve sobre algunos puntos desarrollados en este trabajo, como la "potencialidad" del constructivismo piagetiano para la escuela o las dificultades para explicar el "cambio conceptual", queda para otra ocasión.

BIBLIOGRAFÍA

CARRETERO, M.; I. POZO y ASECIO M. 1989. La enseñanza de las ciencias sociales. Madrid, Visor.

CASTORINA, J.A. 1991. La teoría psicogenética del aprendizaje y la práctica educativa. Propuestas psicopedagógicas para el año 2000. Buenos Aires, FADIP.

COLL, C. 1991a. Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento. Barcelona, Paidós.

1991b. "Constructivismo e intervención educativa: "Como enseñar lo que se ha de construir?" Ponencia presentada en el Congreso Internacional de Psicología y Educación, Madrid, España.

DRIVER, R. y V. OLDFHAM, 1988. "Un enfoque constructivista del desarrollo curricular en ciencias", en: Porlan, García y Cañal (Comps.), Constructivismo y enseñanza de las ciencias. Sevilla, Diada Editora.

FODOR, J. 1981. "The Present Status of the Innateness Controversy, en: J. Fodor (Ed.), Representations. Brighton, Harvester Press.

DUSCHL, R.; R. HAMILTON y R. GRANG 1990. "Psychology and Epistemology: Match o Mismatch when Applied to Science Education, en: International Journal of Science Education, 12 (3).

GARCIA, R. y J. PIAGET 1988. Hacia una lógica de las significaciones. Buenos Aires, Centro Editor de America Latina.

JUCKES, T. 1991. "Equilibration and Learning Paradox, en: Human Development, 34 (5): 261-272.

LAKATOS, I. 1971. "Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes", en: A. Musgrave (Comp.), Criticism and the Growth of Knowledge. Cambridge, Cambridge University Press.

- LOSEE, J. 1987. *Filosofía de la ciencia e investigación histórica*. Madrid, Alianza.
- NOVAK, J. 1976. "Understanding the Learning Process and Effectiveness in the Classroom, Laboratory and Field", en: *Science Education*, 60.
1982. *Teoría y práctica de la educación*. Madrid, Alianza.
1988. "El constructivismo humano: hacia la unidad en la elaboración de significados psicológicos y epistemológicos", en: Porlán, García y Cañal (Comps.), *Constructivismo y enseñanza de las ciencias*. Sevilla, Diada Editora, p. 73
- PARIS, S. y D. CROSS 1988. "The Zone of Proximal Development: Virtues and Pitfalls of a Metaphorical Representation of Children's Learning", en: *The Genetic Epistemologist*, 16 (1).
- PARKER, P. 1982. "The Metaphorical Plot. en: D. Miall (Ed.), *Metaphor. Problems and Perspectives*. Sussex, The Harvester Press.
- PIAGET, J. y R. GARCIA, 1981. *Psicogénesis e historia de la ciencia*. México, Siglo Veintiuno.
- POSNER, G.; K. STRIKE; P. HEWSON, y W. GERTZOG 1988. "Acomodación de un concepto científico: hacia una teoría del cambio conceptual", en: Porlán, García y Cañal (Comps.), *Constructivismo y enseñanza de las ciencias*. Sevilla, Diada Editora.
- POZO, I. 1987. *Aprendizaje de la ciencia y pensamiento causal*. Madrid, Visor.
1989. *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid, Visor.
- RUMELHART, D.E. y D.A. NORMAN 1978. "Accretion, tuning and restructuring: three models of learning", en: Cotton y Klasky (Eds.), *Semantic Factors in Cognition*. New Jersey, Lawrence Erlbaum.
- WERSCHT, J. 1988. *Vigotsky y la formación social de la mente*. Barcelona, Paidós.
- VIGOTSKY, L. 1979. *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona, Crítica.
- VILLANI, A. 1990. "Mudança conceitual no ensino de Física: Objetivo ou utopia?", en: *Palestra de abertura do III Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*. Porto Alegre, Brasil.