

El rechazo de la enseñanza tradicional tiene ya, según la realidad, una muy larga tradición que encuentra expresión en las teorías de pedagogía moderna, especialmente en la activa, etc. Pero los resultados alcanzados después de varias décadas han sido muy parcos. Así la enseñanza aprendida, por ejemplo, los cambios más de los cambios en el que se han realizado mayores esfuerzos de renovación — no se experimentó cambios substanciales (Jager y Packer, 1983). En particular, las esperanzas generadas por el llamado «renacimiento por descubrimiento» — se ha observado los intentos de renovación de la enseñanza de las ciencias a lo largo de más de treinta años en los Estados Unidos — se han cumplido en una completa frustración (Aiken, 1975; Packer, 1986).

El análisis de estos procesos y hundimientos de los proyectos de renovación por descubrimiento resulta ilustrativo de las limitaciones de un verdadero cambio de modelo de enseñanza/aprendizaje (1984) al. Desde propuestas previas de la situación, en dicho

## EL APRENDIZAJE COMO INVESTIGACION: ¿NUEVO MODELO O NUEVO SLOGAN SUPERFICIAL?

Daniel Gil Pérez

I.C.E. y Departamento de Didáctica de las Ciencias y Matemáticas Universitat Autònoma de Barcelona.

### Resumen

El presente trabajo intenta llamar la atención —a partir de investigaciones en el campo de la didáctica de las ciencias— contra visiones simplistas acerca del modelo de aprendizaje como investigación, cuya invocación como «solución» a los problemas de la enseñanza/aprendizaje comienza a extenderse, desplazando propuestas como la de aprendizaje por descubrimiento que han mostrado ya su ineffectividad.

### Palabras clave:

Aprendizaje como investigación. Modelos de enseñanza/aprendizaje.

## EL APRENDIZAJE COMO INVESTIGACION: ¿NUEVO MODELO O NUEVO SLOGAN?

Frente al panorama pesimista que hemos descrito, podemos también referirnos al creciente desarrollo de la investigación en las didácticas especiales y a algunas notables aportaciones concernientes al campo de las ciencias. En particular, en

**Actas de las IV Jornadas de Estudio sobre la Investigación en la Escuela.  
Sevilla, 1986**

## INTRODUCCION

El rechazo de la «enseñanza tradicional» tiene ya, valga la redundancia, una muy larga tradición que encuentra expresión en las corrientes de «pedagogía moderna», «enseñanza activa», etc. Pero los resultados alcanzados después de varias décadas han sido muy escasos. Así, la enseñanza/aprendizaje de, por ejemplo, las ciencias —uno de los campos en el que se han realizado mayores esfuerzos de innovación— no ha experimentado cambios substanciales (Yager y Penick 1983). En particular, las esperanzas generadas por el llamado «aprendizaje por descubrimiento» —que ha dominado los intentos de renovación de la enseñanza de las ciencias a lo largo de más de treinta años en los Estados Unidos— se han traducido en una completa frustración (Ausubel 1978; Hodson 1985).

El análisis de este «ascenso y hundimiento» de las propuestas de aprendizaje por descubrimiento resulta ilustrativo de las dificultades de un verdadero cambio de modelo de enseñanza/aprendizaje (Gil 1986.a). Dichas propuestas parten de la intuición, sin duda sugerente, de aproximar el aprendizaje de las ciencias a las características del trabajo científico. Pero su desarrollo se realiza en forma de innovaciones escasamente fundamentadas, orientadas por el «sentido común» del profesorado y un puro pragmatismo. Se desliza así una visión del trabajo científico absolutamente distorsionada, caracterizada por un empirismo extremo, fácilmente explicable como reacción frente a una enseñanza libresca —centrada en la actividad del maestro, con ausencia casi total de trabajos prácticos, etc.— pero que imposibilita tanto la familiarización con la metodología científica como el aprendizaje significativo de conocimientos (Gil 1983). Este grave resultado ha sido debido, en buena parte, al escaso desarrollo de una investigación específica en el campo de la didáctica de las ciencias (Tiberghien 1985). La situación ha sido similar o incluso más grave en las demás didácticas especiales, de forma que los intentos de renovación de la enseñanza han estado asociados, en general, a innovaciones realizadas con escasa fundamentación por el propio profesorado y a investigaciones académicas dirigidas por investigadores sin preparación específica en las materias implicadas, que no han tenido incidencia real en el proceso de enseñanza/aprendizaje (Verma y Beard 1981).

La ausencia de una investigación específica en las distintas didácticas especiales pone en evidencia una visión muy simplista del hecho educativo, que contempla la transformación de la enseñanza como cuestión «de sentido común» y de rechazo de lo que, de forma muy imprecisa, se denomina «enseñanza tradicional». El movimiento de renovación se convierte así en simple agitación confusa con constante reproducción de los mismos lugares comunes. De hecho, en nuestro país el aprendizaje por descubrimiento continúa apareciendo —pese a toda la evidencia acumulada en contra— como punto de referencia para muchos de los profesores que se inician en la renovación de la didáctica de las ciencias, poniendo así de manifiesto un grave desconocimiento de la literatura existente y, en definitiva, unos planteamientos «artesanales», condenados a repetir lo que ya ha mostrado su ineficacia.

Insistimos en señalar estos peligros porque constituyen una constante en la ya larga y escasamente fructífera tradición de intentos de transformación de la enseñanza. Es preciso, sobre todo, romper con la ingenuidad de suponer que una transformación efectiva de la enseñanza/aprendizaje es algo sencillo, cuestión de unas cuantas recetas englobables en un slogan como «enseñanza activa», «aprendizaje por descubrimiento» o... «aprendizaje como investigación».

### EL APRENDIZAJE COMO INVESTIGACION: ¿NUEVO MODELO... O NUEVO SLOGAN?

Frente al panorama pesimista que hemos descrito, podemos también referirnos al creciente desarrollo de la investigación en las didácticas especiales y a algunas indudables aportaciones, concretamente en el campo de las ciencias. No podemos aquí extendernos, dada la necesaria brevedad de esta comunicación, en la descripción de dichas aportaciones (Driver 1986; Gil 1986.a; Gil 1986.b); destacaremos simplemente



que las investigaciones realizadas a lo largo de los últimos quince años han contribuido básicamente a:

– Poner de relieve las deficiencias del aprendizaje por descubrimiento inductivo y autónomo (Ausubel 1978; Gil 1983; Hodson 1985).

– Mostrar el carácter de modelo coherente de la enseñanza/aprendizaje por transmisión/asimilación de conocimientos ya elaborados, superando así la crítica superficial a la «enseñanza tradicional» (Ausubel 1978; Novak 1982; Hodson 1985; Gil 1986.a y b).

– Fundamentar un modelo de enseñanza/aprendizaje de las ciencias como investigación –alejado a la vez del de «descubrimiento inductivo y autónomo» y del de «transmisión/asimilación de conocimientos ya elaborados»– cuyo origen se encuentra en los estudios sobre «esquemas conceptuales alternativos» de los alumnos y las dificultades para modificarlos y hacer adquirir los conocimientos científicos (Posner et al 1982; Gil y Carrascosa 1985; Osborne y Wittrock 1985; Driver 1986; Hashweh 1986).

Conviene sobre todo señalar que en el nuevo modelo se integran coherentemente, con una óptica constructivista, aportaciones muy diversas que van desde Bachelard a Vigotsky o Piaget (Gil 1986.a y b), lo que refuerza indudablemente su validez. No podemos entrar aquí, insistimos, en una descripción del nuevo modelo y su fundamentación y nos remitimos a las referencias proporcionadas más arriba. El objetivo principal de esta nota es señalar el peligro de que la idea de aprendizaje como investigación se convierta simplemente en un nuevo slogan, utilizado superficialmente como panacea, para terminar mostrando, una vez más, su ineficacia en la mejora del aprendizaje. Para evitar este grave peligro –que amenaza muy seriamente con seguir retrasando la necesaria renovación de la enseñanza– es preciso un riguroso y prolongado esfuerzo de la investigación, sin caer en el espejismo de las fórmulas mágicas ni en extrapolaciones abusivas o en el manejo confuso de conceptos. Puede ser útil en este sentido referirse, a título de ejemplo, a un grave problema detectado ya en la literatura, que afecta a la idea misma de aprendizaje como investigación, utilizada a menudo sin ninguna precisión. Ello es lo que ocurre cuando se hace hincapié en las semejanzas entre las formas cotidianas de abordar los problemas y la actividad científica (Pope y Keen 1981) sin señalar al propio tiempo las diferencias (Gil 1986,b). Se hacen así propuestas didácticas que no contemplan las diferencias esenciales que se dan entre, por ejemplo, la actividad física de un niño de cinco años y la elaboración de conocimientos científicos por los adolescentes (Colub y Kolen 1976). Sin embargo esas diferencias son bien notables y exigen un verdadero y difícil cambio metodológico. Nos hemos referido así (Gil 1986.b) a la necesaria distinción entre investigación y «actividades de búsqueda», a partir de problemas prácticos, que conduzcan a acciones sobre los objetos para producir efectos deseados, haciendo predicciones cualitativas, estableciendo comparaciones, intentando progresivamente explicar los «cómo» y los «por qué». Esto es lo que Kamii y Devries (1983) designan como «actividades de conocimiento del mundo físico» y otros autores como actividades exploratorias (Moreno 1985). Cañal y Porlan (1987) proponen, por su parte, utilizar la expresión investigación en un sentido más laxo (para lo que nosotros hemos denominado actividades de búsqueda) reservando el de investigación científica para las actividades acordes con la metodología del trabajo científico. El problema, por supuesto, no es terminológico, y cualquiera de las denominaciones puede ser válida. Lo esencial es no caer en visiones simplistas y uniformes y dejar claro que, cuando se plantea el aprendizaje de la Física como investigación en la Enseñanza Media, se está haciendo referencia a la investigación científica, con características que la alejan profundamente de la forma de abordar los problemas en la vida ordinaria, lo que exige, insistimos, un profundo cambio metodológico; mientras que cuando se habla de la actividad de niños de ocho años como investigación se está hablando de *otra* cosa (Kamii y Devries 1983). En ambas propuestas hay un común planteamiento del aprendizaje como construcción de conocimientos, un común rechazo del modelo de transmisión/asimilación de conocimientos ya elaborados, pero ambas propuestas se diferencian también substancialmente, como se diferencian substancialmente el pensamiento ordinario y el pensamiento científico (Gil 1986.b).

Los problemas que esta cuestión general como puntos de reflexión, debate y, sobre

todo, como objeto de investigación, son sin duda múltiples. Nos limitaremos aquí a destacar uno de ellos que nos parece especialmente relevante:

¿En qué medida el modelo de aprendizaje como investigación —cuya fundamentación aparece ligada a investigaciones didácticas en el campo de las ciencias— es también aplicable en otros campos?

Con esta cuestión tratamos de llamar la atención tanto sobre el peligro de querer ajustar todo aprendizaje al modelo de investigación científica (Gil 1986.b: Cañal y Porlan 1987), como al de incurrir —en aras de un modelo general— en desvirtuaciones que ignoren las exigencias propias del aprendizaje de las ciencias. Más aún: se trata de no olvidar que los progresos efectivos en la enseñanza/aprendizaje de las ciencias han estado asociadas a investigaciones específicas centradas en su didáctica; e igual cabe decir de los demás campos, sin que quepan extrapolaciones abusivas: la idea de un modelo general de aprendizaje escolar válido para todas las materias sólo puede ser una vaga intuición inicial o el fruto muy elaborado de investigaciones rigurosas en los distintos campos, que lleguen a integrarse coherentemente. Se trata, por supuesto, de no quedarse en lo primero. En cuanto a la posibilidad de un modelo general de aprendizaje escolar como investigación seriamente fundamentado, cabe ya señalar que las investigaciones realizadas hasta aquí apuntan a la imposibilidad de concebirlo como un modelo uniforme aplicable por igual a todas las materias y todas las edades, desde preescolar a la enseñanza superior: incluso sin salir del campo del aprendizaje de las ciencias ya hemos hecho referencia a la distinción entre búsqueda e investigación (o, con otras palabras, entre investigación e investigación científica), lo que obliga a concebir el modelo de forma dinámica con al menos dos fases definidas. Ello, a su vez, genera nuevos problemas, en particular los asociados a la «interfase» entre ambas orientaciones. La elaboración del nuevo modelo se presenta, pues, como un trabajo complejo que exige investigaciones precisas y detenidas. Dicho de otro modo, la transformación efectiva de la enseñanza/aprendizaje exige mucho más que un simple cambio de slogan.

## CONCLUSION

Terminaremos aquí lo que sólo ha pretendido ser una llamada de atención —a partir de investigaciones en el campo de la didáctica de las ciencias— contra visiones simplistas acerca del modelo de aprendizaje como investigación, cuya invocación como «solución» a los problemas del aprendizaje comienza a extenderse entre nosotros, desplazando a anteriores propuestas como la del «aprendizaje por descubrimiento». La posible efectividad del nuevo modelo exige, precisamente, que llegue a constituir un nuevo modelo coherente, desarrollado con precisión como fruto de un proceso amplio y riguroso de investigaciones didácticas. De lo contrario cabe temer que la actividad docente continúe ajustándose al modelo de transmisión/asimilación de conocimientos ya elaborados, sin más que retoques parciales que no lo ponen en cuestión. Y conviene recordar a este respecto que dicho modelo cuenta en su haber tanto una gran coherencia (Ausubel 1978) —ignorada a menudo tras la desdeñosa expresión de «enseñanza tradicional»— como su indudable peso ambiental que ha impregnado durante generaciones al profesorado (Gil 1986.a).





## BIBLIOGRAFIA

- AUSUBEL, D.P. *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. (Trillas: México). 1978.
- CAÑAL, P. y PORLAN, R. Investigando la realidad próxima: un modelo didáctico alternativo, *Enseñanza de las Ciencias*, 5 (2), pendiente de publicación. 1987.
- DRIVER, R., Psicología Cognoscitiva y esquemas conceptuales de los alumnos. *Enseñanza de las Ciencias*, 4 (1), 3-15. 1986.
- GIL, D., Tres paradigmas básicos en la enseñanza de las ciencias, *Enseñanza de las Ciencias*, vol. 1, pp 26-33. 1983.
- GIL, D., Emergencia de un nuevo paradigma de enseñanza/aprendizaje de las ciencias: perspectivas y dificultades. Segundas Jornadas Internacionales de *Infancia y Aprendizaje* (pendiente de publicación). 1986.a.
- GIL, D., La metodología científica y la enseñanza de las ciencias: unas relaciones controvertidas. *Enseñanza de las Ciencias*, 4 (2), 111-121. 1986.b.
- GIL, D. y CARRASCOSA, J., Science learning as a conceptual and methodological change. *European Journal of Science Education*, vol 7, N° 3, 231-236. 1985.
- HASHWEH, M.Z., Towards an explanation of conceptual change, *European Journal of Science Education*, 8 (3), 229-249. 1986.
- HODSON, D. philosophy of science, science and science education, *Studies in Science Education*, 12, 25-57. 1985.
- KAMII, C. y DEVRIES, R. *El conocimiento físico en la educación preescolar. Implicaciones de la Teoría de Piaget* (Siglo XXI: Madrid). 1983.
- MORENO, R., La conducta exploratoria y la investigación en el niño, 3ª Jornadas sobre la investigación en la Escuela. Sevilla, diciembre 1985. 1985.
- NOVAK, J.D., *Teoría y Práctica de la Educación* (Alianza Universidad: Madrid). 1982.
- OSBORNE, R. y WITTRICK, M. The Generative Learning Model and its implications for Science Education, *Studies in Science Education*, 12, 59-87. 1985.
- POSNER, G.J., STRIKE, K.A., HEWSON, P.W. y GERTZOG, W.A., Accommodation of a scientific conception: towards a theory of conceptual change, *Science Education*, 66, pp 211-227. 1982.
- TIBERGHEN, A. Quelques éléments sur l'évolution de la recherche en didactique de la physique, *Revue Française de Pédagogie*, 72, 71-82. 1985.
- VERMA, G.K. y BEARD, R.M. *What is educational research* (Gower: Londres). 1981.
- YAGER, R.E. y PENICK, J.E., Analysis of the current problems with school science in the USA, *European Journal of Science Education*, vol. 5, pp. 463-459. 1983.