

Un proyecto de investigación: El ANTEC

María J. Sáez y Antonio J. Carretero^(*)

Departamento de Biología

Facultad de Educación. Universidad de Valladolid



RESUMEN

Partiendo de la reconstrucción de la historia de un proyecto concreto de I/A se analizan sus implicaciones metodológicas en términos del desarrollo profesional de los profesores implicados, enfatizando la problemática que supuso la elaboración de estudios de caso de aula en el proceso investigador. Se analiza, pues, cómo este proceso proporcionó un aprendizaje tutorizado en las destrezas investigadoras del profesorado.

Introducción

El objetivo de este trabajo es analizar el proceso investigador que se desarrolló en el ANTEC siguiendo el modelo de la I/A, tanto por parte del equipo universitario que lo promovió como por parte de los grupos de profesores participantes. Las preguntas que intentaremos contestar son: ¿qué características presentó la I/A llevada a cabo por el profesorado?, ¿este proceso de I/A permitió que el profesorado realizase informes de sus investigaciones que pudieran considerarse como estudios de caso de aula?

El Programa de Nuevas Tecnologías (PNT) del Ministerio de Educación y Ciencia (MEC) tiene como objetivo gestionar la difusión del uso de las nuevas tecnologías en el sistema educativo, a través fun-

damentalmente de dos programas: el Ate-nea para el uso de los ordenadores en las aulas y el Mercurio para el uso del vídeo. La directora del PNT llegó a un acuerdo para la puesta en marcha de un proyecto de investigación mediante convenio con las Universidades de Valladolid y la Complutense de Madrid, al que se denominó ANTEC: Aplicación de las Nuevas Tecnologías a la Enseñanza de las Ciencias. El equipo universitario de Valladolid se constituyó con el profesorado de ciencias de la Escuela Universitaria de Magisterio y un becario colaborador a cargo del PNT, cuya tarea consistió en llevar a cabo parte del trabajo de campo que el proyecto requería. Un biólogo, un físico, una química, el becario y la directora del proyecto, también bióloga, formaban este equipo. De ellos sólo los autores de este artículo

(*) C/ Geólogo Hernandez Pacheco nº 1
47014 Valladolid. Teléfono (983) 423441; Fax (983) 423436



habían tenido alguna experiencia en I/A (Sáez, 1987; Sáez y Elliott, 1989 y Sáez, 1992). Estaba previsto que la investigación se realizara durante tres cursos, del 89-90 al 91-92.

Los objetivos del ANTEC respondían a los intereses específicos de los sectores que se involucraban en el proyecto.

El PNT, por su parte, debido a que sus acciones se encontraban en el estado inicial de su implantación, estaba especialmente interesado en proveerse de información sobre el uso que hacían los profesores de ciencias de las nuevas tecnologías en sus aulas, si tal uso suponía una modificación de las estrategias de enseñanza/aprendizaje y si ello contribuía a la mejora de los aprendizajes de los alumnos en los niveles de Secundaria Obligatoria.

Para el equipo universitario, realizar este análisis del impacto de las NT en la enseñanza de las ciencias suponía partir de la necesidad, y el convencimiento, de trabajar colaborativamente entre investigadores y profesorado, por lo que se propuso que el proyecto debería trabajar siguiendo el modelo y los procedimientos de la I/A.

Por último, el objetivo del profesorado participante se concretaba en saber en qué medida el uso de vídeos u ordenadores incrementaba la mejora en el aprendizaje científico de sus alumnos. Pero también, implícitamente, hasta qué punto el uso de estos recursos suponía una disminución, potenciación o alteración del rol del profesor en la acción educativa.

Se convocó al profesorado interesado a una reunión para explicarles el proyecto. Nuestra propuesta era, teniendo en cuenta que la mayoría de ellos sólo llevaban un curso o dos trabajando con algún medio tecnológico, ayudarles a analizar el impacto que está teniendo el uso que hacen de las NT en sus clases de ciencias, con el fin de mejorar su práctica educativa así como su formación autónoma en la

aplicación de dichos recursos. Expresamos también el interés de nuestra investigación de *segundo orden*: formar a los profesores en las destrezas prácticas de la I/A, y analizar el proceso de I/A que se producía así como la mejora y el cambio que tal proceso generara en el transcurso del proyecto.

Acercando distancias

La estrategia que seguimos durante el primer año del proyecto (89-90) estuvo marcada por la necesidad de formar el grupo de investigadores y profesores. Lo que suponía, en primer lugar, ganar la confianza del profesorado que inicialmente manifestó su interés y disponibilidad a trabajar con nosotros. Y en segundo lugar, especificar lo que en la investigación sería responsabilidad de los profesores y responsabilidad de los investigadores.

Lo primero que se plantearon los profesores fue elegir al grupo de alumnos con los que iban a desarrollar la experiencia. Lo segundo, seleccionar la unidad didáctica en la que se planteaban introducir el ordenador o el vídeo. Lo tercero, analizar los recursos que pensaban utilizar (programas de software y vídeo), atendiendo especialmente al tipo de conceptos científicos involucrados. Y lo cuarto, elaborar y redactar el diseño de la unidad didáctica elegida, incorporando en la misma el uso concreto que intencionalmente iban a hacer del recurso seleccionado: en qué momento, para qué y de qué modo iban a utilizarlo.

Desde el principio el profesorado nos requirió apoyo específico para la elaboración de las unidades didácticas que querían implementar, utilizando particularmente ordenadores o vídeos. Con esta guía el equipo universitario tuvimos la oportunidad de explicitar la concepción que tenía-

mos sobre el currículo y los elementos que a nuestro parecer constituían el proceso de enseñanza-aprendizaje. También a petición de algunos profesores elaboramos otra guía que les fuera útil a la hora de analizar y seleccionar los recursos que previsiblemente iban a utilizar. Para ello el equipo universitario elaboró una guía de análisis de video y software.

Por tanto, los investigadores orientamos al profesorado en la organización de sus experiencias educativas, siendo ellos quienes decidían el qué, el cómo, el cuándo y con quiénes, de la implementación. Desde el principio se dio gran importancia al hecho de no jugar ningún papel en el diseño de sus unidades didácticas ni en la estrategia de enseñanza que seguirían para impartirlas, esta era responsabilidad del profesor exclusivamente. De este modo el equipo investigadores-profesores se iba fraguando.

Algunos profesores nos permitieron observar su aula con el objeto de describir su práctica educativa y el perfil del grupo de alumnos, descripción que les sería útil a la hora de diseñar la implementación del recurso. Estas observaciones eran escrupulosamente confidenciales.

Como puede notarse nuestra intención inicial fue no introducir ninguna componente teórica sobre la metodología investigadora a emplear, respetando de antemano la ausencia de conocimientos del profesorado en cuanto a métodos cualitativos, su valor, sus procedimientos, su terminología, etc.; así como sus ideas sobre la ciencia y la investigación. De este modo, fuimos sentando las bases conceptuales y prácticas de nuestro diálogo con los profesores, intentando desprendernos de la retórica academicista, procurando que nuestro lenguaje se acercara a la retórica habitual de los profesores. La idea era que para hablar de I/A es necesario atender a la acción antes que a la investigación pro-

piamente dicha, lo que estaba en consonancia con el propósito que durante el primer año del ANTEC nos dedicáramos a preparar el clima y las condiciones adecuadas para que los profesores pudieran realizar sus investigaciones durante el segundo año.

Llegamos al acuerdo, con uno de los grupos de profesores, de realizar un estudio de caso sobre cómo utilizaban el video en sus aulas de ciencia y qué pensaban sus alumnos sobre ello. Este estudio de caso, tras ser negociado con ellos fue hecho público al resto del proyecto, permitió que de un modo práctico ejemplificáramos la metodología y los procedimientos de la I/A, y lo que ésta podía dar de sí. Hay que señalar que sólo cuando iniciamos el trabajo de campo para este estudio, hacia la mitad del curso aproximadamente, los investigadores nos acercamos a los centros escolares donde trabajaban los profesores. Hasta ese momento las reuniones se habían efectuado en la Escuela de Magisterio.

Fue importante la interacción que estableció cada miembro del equipo universitario con los grupos de profesores. Cada investigador coordinaba a un grupo de profesores, que se formaron por la afinidad disciplinar (Biología, Física y Química) y el tipo de recurso a utilizar (video u ordenador). Esta interacción se desarrollaba fundamentalmente en reuniones periódicas que se celebraban en los centros escolares, en las que se debatía sobre las características de los grupos de alumnos, de los conceptos científicos que se pretendían enseñar mediante los recursos, de la organización de las unidades didácticas, etc. Por tanto, el papel de los miembros del equipo universitario fue de facilitadores de recursos tanto didácticos como de investigación. Uno de los recursos de investigación ofertados fue el realizar observaciones de aula, las cuales analizábamos con-

juntamente para así identificar problemas potenciales de su práctica educativa; otro recurso fue el entrevistar a algunos de sus estudiantes, lo que hizo que se prestara mayor atención al punto de vista de los alumnos. También, y sin pretenderlo inicialmente, el lenguaje se hizo común, asumiendo el profesorado parte del que nosotros utilizábamos, por cuanto ganaba en credibilidad al no invalidar el suyo, por un lado, y al expresar lo que en gran medida empezaba a ser el discurso de la Reforma, por otro. Términos como currículo, estrategia de enseñanza, valoración del aprendizaje, etc. fueron incorporados a su lenguaje habitual.

Con este bagaje nos reunimos todos los participantes en el ANTEC, en unas Jornadas en Madrid en Julio de 1990, finalizado ya el curso escolar. Los profesores pudieron hablar de sus unidades didácticas, de los problemas que observaron en sus alumnos, de las dificultades propias de utilizar las nuevas tecnologías. Pero a parte de algunas unidades didácticas que los profesores presentaron por escrito, el único documento con información empírica sobre el proyecto fue el estudio de caso mencionado.

Dicho estudio de caso, se centró explícitamente en el uso del video en las aulas de ciencias: sus funciones (motivación y transmisión de contenidos), su acompañamiento de fichas (para evitar la pasividad y controlar el rendimiento de los alumnos, según decían los profesores), la incidencia en la organización del centro y del departamento de ciencias, las dificultades en definir los conceptos científicos claves de las unidades didácticas implementadas, y el grado de reflexión alcanzado por los profesores implicados en el estudio. Este último aspecto remitía a nuestra *investigación de segundo orden* (Elliot y Ebbut, 1985): la consecución mediante la I/A de desarrollo profesional,

autonomía investigadora y capacidad de redactar sus experiencias. En el estudio de caso se concluía que la reflexión profesional en el primer año se caracterizó por ser una reflexión compartida, estimulada por el equipo universitario, centrada en el ámbito de los contenidos del currículo, de escaso nivel de inferencia y eminentemente comparativa.

Sin embargo el profesorado manifestó también dos dificultades importantes respecto a la investigación: la de identificar en su práctica educativa problemas o temas de investigación y la de asumir que la investigación no respondiera a su *estándar científico*, es decir, que no se desarrollase mediante métodos cuantitativos y, más específicamente, comparativos. La primera dificultad se expresaba mediante la búsqueda de homogeneidad en las unidades didácticas a implementar: pensaban que los resultados obtenidos por dos o más colegas al implementar el mismo contenido siguiendo la misma estrategia harían más generalizables las conclusiones que alcanzarán. La segunda dificultad, por otro lado, se manifestaba tanto en la necesidad sentida de comparar entre grupos de alumnos que hubieran recibido el mismo tema, con y sin apoyo del recurso tecnológico, como en la puesta en marcha de estrategias de proceso-producto mediante fichas pretests y postests al visionado del vídeo utilizado: pensaban que el impacto de un recurso sólo sería analizable si se le consideraba aislado del resto de variables y elementos intervinientes en el currículo. En cualquier caso, lo que muchos profesores expresaban era la idea de que las NT eran una amenaza a su función educativa: esperaban poder demostrar que su labor en la enseñanza nunca podría ser sustituida por un medio tecnológico cualquiera.

Al principio del segundo año, cuando los profesores ya habían elegido el grupo

de alumnos y la unidad didáctica con los que iban a trabajar, empezaron a buscar y seleccionar los videos y programas de ordenador, pero ya de un modo específico, es decir, eligiendo aquellos que efectivamente consideraban se correspondía con lo que querían enfatizar. Directamente comenzaron a preguntarse, y a preguntarnos, de qué tipo de investigación se trataba, cómo podía hacerse y qué implicaciones tenía. Por esto, en Noviembre del 1990 el equipo universitario organizó para los grupos de profesores un seminario sobre la I/A, en el que se analizó el trabajo realizado, se organizó el plan de acción y se debatieron cuestiones teóricas y prácticas sobre la I/A. La experiencia adquirida por el profesorado durante el primer año abrió la posibilidad de debatir con ellos aspectos teóricos de cómo llevar el proceso de investigación en sus aulas, y analizar cómo lo que habían llevado a cabo durante el curso anterior tenía que ver con la I/A. En dicho seminario, de un día de duración y con sesiones de mañana y tarde, contamos con R. Davis, de CARE, como observador participante y ponente: nos habló de la historia de los proyectos de I/A en Inglaterra y sobre los informes de los profesores. En el equipo universitario nos fuimos planteando a lo largo del primer año dos preguntas de *segundo orden*, metodológicamente relevantes: ¿qué elementos definitorios de la I/A intervenían en el modelo de investigación seguido en el ANTEC? y ¿qué es lo que debería de contener los informes de los profesores para poderlos considerar como estudios de caso de aula?

Surgió una nueva dificultad: la definición de un criterio de clasificación de los alumnos, que no estuviera cargado de connotaciones discriminatorias ni se apoyara exclusivamente en las primeras definiciones que tenían sobre ellos. Reclamaban un apoyo psicológico que reafirmara *científicamente* la neutralidad de su clasifi-

cación. Para resolver esta objeción legítima, el equipo universitario propuso que se siguiera de un modo flexible y dinámico la tipología de modelos motivacionales propuesto por Kempa: concienzudos, curiosos, sociables y competitivos. La aclaración conceptual de estos adjetivos aplicados a los alumnos, entendiéndolos como meras nociones descriptivas, no estáticas ni unívocas, propició la reflexión en los profesores sobre las posibilidades de determinar *perfiles de aprendizaje* en cada alumno. Esta reflexión nos proporcionó la ocasión de introducir la diversificación de los intereses y modos de aprender de los alumnos. Asimismo empezamos a hablar de *marcadores* (noción que trataremos más adelante): alumnos que, según los profesores, representaban los distintos estilos de aprendizaje.

Aunque el tema de la clasificación de los alumnos significó largos debates con los grupos de profesores, éstos ayudaron a modificar su percepción neutral respecto a cómo valorar el aprendizaje de sus alumnos: progresivamente se consideró que si el vídeo o el ordenador modificaban la estrategia de enseñanza y ésta incidía en el modo cómo los alumnos aprendían los conceptos científicos, también habría que modificar correlativamente los procedimientos de valoración de los alumnos, diversificando los tipos de ejercicios y preguntas de los exámenes, y posibilitando así las diferentes formas de expresión y manifestación del aprendizaje realizado por ellos. No obstante, el profesorado no consiguió plenamente desprenderse de sus percepciones sobre el rendimiento académico al clasificar a sus alumnos.

El cambio se estaba produciendo en la medida que los profesores manifestaron su interés en analizar el uso que hacían del video y del ordenador en el marco global de sus estrategias de enseñanza, lo que significaba que la investigación no

caminado a la construcción de puntos de vista alternativos, que incorporaran comprensivamente los conflictos y contradicciones que pudieran generarse entre las acciones, las creencias, las circunstancias y las personas. Esta interpretación de la crítica concibe al profesor como un profesional que accede a autoevaluar sus decisiones en un marco de reflexión intersubjetiva. Por ello dábamos especial importancia a lo que denominábamos *crítica del espejo*, es decir, la elucidación de la propia situación a partir de su exposición (descripción e interpretación) por otros participantes. En resumen, nuestra *teoría crítica* -si es que se puede llamar así- se articulaba en torno a la autoevaluación intersubjetiva de las experiencias sobre lo que los profesores consideraban como relevante de su función educativa.

Como consecuencia de su mayor autonomía y colaboración con sus colegas y con el equipo universitario, la mayoría del profesorado asumió -aunque en distinto grado y con diferencias de percepción- que la incorporación de las NT suponía un ejercicio complejo de reflexión sobre la propia práctica, que conllevaba la necesidad de implementar cambios en sus estrategias de enseñanza y en la valoración de los aprendizajes de sus alumnos. Sus explicaciones tendían cada vez más a considerar lo particular y específico de sus situaciones. Pero, en muchos casos, seguían reclamando como necesaria una conceptualización teórica, especialmente de índole psicológico, que les posibilitara expresarse con supuesto rigor científico acerca de su práctica educativa. Esta necesidad la justificaban porque no veían que sus investigaciones pudieran generalizarse. No obstante se llegó a un cierto lenguaje común entre todos los participantes que facilitó los procesos de intercambio y promovió interesantes reflexiones críticas acerca de lo que sucedía en el aula, de la acepta-

ción del punto de vista de los alumnos, de la necesidad de experimentar con los elementos del currículo, y de la importancia de los cambios en las estrategias de enseñanza y de valoración del aprendizaje. Esto a nuestro entender debería haber sido suficiente para que los profesores hubieran podido generar estudios de caso de aula.

Los informes de los profesores: un final como punto de partida

Los informes finalmente redactados por algunos de los profesores se caracterizaron por huir explícitamente de la tradición de las memorias burocráticas del MEC, su contenido fundamental era la descripción somera de la estrategia de enseñanza implementada, de las modificaciones introducidas en la misma y de la valoración del aprendizaje correspondiente. Los informes más cercanos a nuestra propuesta de lo que es un Estudio de Caso se estructuraron en los siguientes apartados:

- Historia personal (del profesor);
- Contexto, aula y caracterización del grupo de alumnos;
- Estrategia de enseñanza-aprendizaje;
- Análisis del recurso utilizado;
- Valoración del aprendizaje realizada;
- Conclusiones;
- Anexos.

Pero carecían de naturalidad y, sobre todo, de hallazgos imprevistos y significativos en términos del currículo. Aunque tales hallazgos los hubo, no se hicieron explícitos por escrito: suponían inferencias tal vez demasiado atrevidas, cargadas de valor, y eminentemente subjetivas. Los autores no terminaban de expresar sus convicciones sobre lo sucedido, su implicación mostraba poco compromiso con las afirmaciones que realizaban. Sólo en uno de los estudios, la autora manifestaba sus

hipótesis, interpretaciones y dudas comenzando sus afirmaciones con expresiones del tipo "pensé que", "creo que", "lo achaco a", "quizá por", "parece que", "sorprende que", etc...

¿Por qué la crítica de la práctica de los profesores no llegó a traducirse en sus juicios escritos? La crítica se hacía implícita, como si no tuvieran ningún marco teórico en el que explicitarla y mediante el cual pudieran justificar sus hallazgos. Consideraban que carecían de un teoría fuerte que les ayudara a explicar los nuevos fenómenos. Si obtuvieran dicho apoyo teórico, probablemente podrían conceptualizar el cambio y la innovación de la que habían sido protagonistas. La cuestión, por tanto, se refiere al paso de la retórica al ámbito de las convicciones propias. ¿La escritura sucesiva de las experiencias es la clave para contrastar las creencias iniciales con las nuevas creencias? La imagen fotográfica de uno mismo a través de lo que escribe posibilita la asunción de la duda sobre la propia práctica. Pensamos que sólo los procesos de investigación acción que culminan en forma escrita -¿en estudios de caso de aula? (Stenhouse, 1982)- son procesos de aprendizaje crítico, en la medida en que este se basa en el uso de un discurso racional que se pone a prueba en la contrastación: con la realidad, con las ideas de los otros colegas y con las propias convicciones.

Nuestras expectativas se truncaron en parte porque fuimos excesivamente optimistas en nuestras asunciones sobre las consecuencias del trabajo colaborativo. Y también en buena medida por infravalorar la fuerza de la cultura oral entre los profesores. La expresión oral permite la comunicación fluida sobre intenciones, ideas y sentimientos, el pensamiento se elabora en interacción con los otros, los argumentos pueden ser contruidos sin necesidad de basarse en información empírica detallada.

Pero el análisis minucioso de nuestras ideas y acciones sólo puede ser expresado mediante el lenguaje escrito, y éste nos compromete cultural e ideológicamente, y supone un posicionamiento inequívoco respecto a los hechos. Es decir, exponer por escrito cualquier acontecimiento supone enjuiciarlo de uno u otro modo, y todo juicio cuando se plasma por escrito necesita ser fundamentado, especialmente si el juicio es crítico con la realidad (Bruner, 1991). Simplemente no conseguimos romper la barrera de la cultura oral y de sus implicaciones en la práctica y en la justificación de ésta. Sencillamente se nos pasó por alto algo que aprendimos haciendo evaluaciones: interpretar la información sobre uno mismo y desde uno mismo es una tarea de distanciamiento extremadamente compleja, y se hace más difícil cuando se sabe que las experiencias profesionales que se cuentan se harán públicas, pero tales experiencias también son siempre personales y siempre tienen algo que ver con las relaciones de poder en nuestro trabajo. Realizar un estudio de caso por un profesor es un ejercicio de auto-evaluación (Sáez y Carretero, 1993), y por tanto de determinación del valor o mérito de las propias acciones y toda determinación de valor implica un problema de poder. La escritura congela nuestros valores, y ello hace vulnerables nuestras posiciones de poder. Poder y lenguaje es un binomio siempre conflictivo.

REFERENCIAS

- BRUNER, J. (1991). *Actos de significado. Más allá de la revolución cognitiva*. Madrid: Alianza.
- ELLIOTT, J. y EBBUT, D. (1985). *Issues in teaching for understanding*. Cambridge University Press. Publicación ocasional.
- SAEZ, M.J. (1987). La investigación en la acción y los estudios de postgraduados. *Investigación en la escuela*, 2, 15-21.

- SAEZ, M.J. y ELLIOTT, J. (1989). La Investigación/acción en España: un proceso que empieza. *Revista de Educación* 287, 255-266.
- SAEZ, M.J. (1992). *Background of Action-research in Spain*. R. McTaggart, Deakin University.
- SAEZ, M.J., CARRETERO, A.J. y SIGÜENZA, A. (1992). El papel de la reflexión y la crítica en un proyecto de investigación/acción: ANTEC. Comunicación al *Congreso Internacional de Investigación en la acción*. Valladolid.
- SAEZ, M.J. y CARRETERO, A.J. (1993). El estudio de caso en evaluación o la realidad vista a través de un calidoscopio. *Revista interuniversitaria de Formación del Profesorado*.
- STENHOUSE, L. (1982). *The case study*. CARE, Norwich. Manuscrito.
- WINTER, R. (1987). *Action Research and the nature of social inquiry: Professional innovation and educational work*. London: Averbury.

SUMMARY

Taking as a basis the history of a specific action research project, an analysis is made of the methodological implications of the latter in terms of professional development. Emphasis is laid on the problems that arose in the research process on drawing up classroom case studies. A tutored training programme in the research skills needed by the teaching body was offered.

RÉSUMÉ

En prenant comme base l'étude d'un projet concret de Recherche d'Action, on analyse ses implications méthodologiques sur le développement professionnel, en insistant sur la problématique que suppose l'élaboration d'études de cas d'un cours dans le processus de recherche. On a mis en place un apprentissage avec tuteurs lors des expériences de recherche du corps enseignant.