

REFLEXIÓN Y MEJORA EN LA PRÁCTICA DOCENTE: NARRACIÓN DE UNA EXPERIENCIA EN EL ÁREA DE TECNOLOGÍA*

Fernando Jesús Fariña Pérez**
Juan José Sosa Alonso***

RESUMEN

El trabajo pretende ilustrar un proceso de reflexión en la práctica y sobre la práctica docente por parte de profesionales destinados en un instituto de Educación Secundaria de la isla de Tenerife. La descripción de la experiencia se ajusta a un doble diseño de investigación (investigación sobre un proceso de investigación) en el que sobre un modelo de investigación-acción (que los autores prefieren presentar más que como una forma de investigación, en el sentido más riguroso del término, como una forma de interpretar, desarrollar y vivir la docencia) se superpone una investigación fenomenológica centrada en la narración de la vivencia subjetiva que la experiencia va suponiendo para sus protagonistas.

PALABRAS CLAVE: Profesional reflexivo, reflexión en la práctica, innovación y cambio, investigación-acción, fenomenología, desarrollo profesional, nuevas tecnologías aplicadas a la educación, didácticas específicas.

ABSTRACT

«Reflection and improvement in learning processes: narrative of an experience in the area of technology». The article illustrates a process of reflection in practice and on teaching practice by professionals serving in a High School of the island of Tenerife. The description of the experience fits a double design investigation (investigation over an investigation process) in which on a pattern of action —research (that the authors prefer to submit rather than as a form of research, in the strictest sense of the term as a way of interpreting and developing teaching) overlaps phenomenological investigation focused on the narrative of the subjective experience for the researches.

KEY WORDS: Reflective practitioner, reflection in practice, innovation and change, action research, phenomenologie, professional development, new technologies applied to education, specific teaching.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo pretende ilustrar cómo se ha desarrollado un proceso de innovación y cambio, protagonizado por un docente de un Instituto de Educación Secundaria de la zona Sur de Tenerife, en el cual ha ido asumiendo de manera progresiva el rol de profesional reflexivo del que hablara, entre otros, Schön (1998).

No nos interesa tanto destacar los cambios de naturaleza didáctica que se han ido produciendo en el aula de tecnología cuanto el poder hacer visible el proceso de transformación hacia un planteamiento más reflexivo que ha seguido este profesional.

El conjunto de la experiencia puede enmarcarse, desde el punto de vista metodológico, a caballo entre un modelo de investigación-acción colaborativo entre profesor de aula e investigador/compañero orientador y una descripción de corte fenomenológico, dado que ambos protagonistas narran la experiencia desde el punto de vista de la vivencia subjetiva que les proporciona el hecho de formar parte de ella.

La experiencia ilustra cómo transcurre un proceso de esta naturaleza y la evolución profesional que deja en el docente. El interés del trabajo reside, a nuestro juicio, en el hecho de que los procesos de innovación y cambio, así como la identificación con el rol profesional reflexivo, se suelen describir y acotar desde un punto de vista teórico o bien cuando ha finalizado, como producto acabado, pero no abundan relatos de las situaciones por las que estas dinámicas de cambio se producen y se «visualizan» desde la perspectiva de su desarrollo progresivo.

Los cambios que, paulatinamente, se han ido produciendo en la organización pedagógica del aula de tecnología, han ido afectando, sucesivamente, a la evaluación (con la introducción de sistemas de evaluación basados en el portafolio), la metodología (decantándose por modelos de trabajo cooperativo) y la cesión de protagonismo desde la figura del docente a los propios alumnos, con apoyo en las nuevas tecnologías (WEB 2.0).

Esta transformación debe interpretarse, ante todo, como un proceso de aprendizaje que ha afectado tanto al alumnado como al profesor, y que ha ido desembocando en una situación de aula muy rica, desde el punto de vista pedagógico, pero sobre todo capaz de generar altísimas cotas de satisfacción entre los participantes (alumnado y profesor).

Este artículo trata, por un lado, de describir algunas pequeñas muestras de la experiencia realizada entre los cursos 2006/07 hasta el presente 2009/10 (cuatro

* Fecha de recepción: 19/06/2010. Fecha de aceptación: 14/10/2010.

** Profesor de la especialidad de Tecnología en el IES «Santa Ana» de Candelaria (S/C de Tenerife).

*** Profesor-Orientador en el IES «Santa Ana» de Candelaria (S/C de Tenerife); profesor a tiempo parcial de la Facultad de Educación de la Universidad de La Laguna (Departamento de Didáctica e Investigación Educativa).

años académicos), con análisis de los referentes teóricos que le dan fundamento y, por otro lado, de dejar constancia del proceso seguido para cambiar de una situación a otra, basándonos en la descripción subjetiva de la experiencia por parte del docente. Una de las ideas básicas que han animado a quienes lo suscriben es la de dejar claro que este tipo de experiencias no surgen de manera sencilla, sino que son el resultado de un proceso de investigación y reflexión sobre la práctica, a partir de una insatisfacción inicial y que requieren de tiempo, análisis compartido, ensayo y, también, del error.

LAS CARACTERÍSTICAS DEL CONTEXTO Y DE LOS PARTICIPANTES EN LA EXPERIENCIA

Esta experiencia se desarrolla en un Instituto de Educación Secundaria ubicado en la isla de Tenerife. Se trata de un centro común, de tamaño medio, que imparte enseñanzas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Ciclos Formativos de Grado Medio. El claustro de profesores está formado por unos 50 profesores y la matrícula de alumnado la forman unos 550 alumnos.

Lo que más nos interesa destacar es que se trata de un centro común y corriente, sin aspectos diferenciales relevantes o señas de identidad netamente diferenciadoras respecto a otros centros de su misma naturaleza.

Desde luego, no se trata de un centro especialmente comprometido con los procesos de innovación y mejora ni tampoco pueden destacarse dinámicas o peculiaridades organizativas que hagan de este centro un contexto de trabajo especial o con condiciones diferentes a las que, seguramente, podremos encontrar en la mayoría de los Institutos de Educación Secundaria de Canarias.

Respecto a Fernando y a Juan José, autores y protagonistas/participantes de la experiencia, ambos son funcionarios docentes, integrados en el Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria. Su antigüedad es, en ambos casos, superior a los 10 años y ambos llevan en el centro entre 8 y 11 años. Fernando posee cierta experiencia en gestión educativa (fue jefe de estudios en un centro de la zona sur de la isla durante un año). Por su parte, Juan José suma a su perfil docente, propio de la especialidad de orientación a la que pertenece, experiencia en cargos de gestión y experiencia docente universitaria, al compatibilizar sus funciones con docencia a tiempo parcial en la Facultad de Educación de la Universidad de La Laguna.

LOS FUNDAMENTOS DE LA PRÁCTICA: ¿QUÉ SUBYACE A ESTA EXPERIENCIA?

Desde el punto de vista de la práctica educativa, la propuesta pedagógica que se ha ido introduciendo y desarrollando en el área de Tecnología se fundamenta en tres innovaciones que afectan a los recursos, la metodología y al sistema de evaluación:

- a) Aprendizaje cooperativo entre el alumnado.
- b) Evaluación basada en portafolios.
- c) Introducción de recursos asociados a la WEB 2.0 en la docencia y gestión del área.

No obstante, como elemento previo, queremos destacar que esta experiencia narra, ante todo, una secuencia de reflexión sobre la práctica docente y en la práctica docente protagonizada por docentes. De este modo, podemos afirmar que Fernando en estos años ha ido asumiendo cada vez más el rol de profesional reflexivo (Schön, 1998). Al mismo tiempo, Juan José ha ido dando cauce a una de las funciones esenciales de los profesionales de la orientación: apoyar ese proceso de reflexión orientado al cambio y la mejora en el ámbito organizativo y curricular.

Una de las aportaciones principales de Juan José (orientador) en este proceso de innovación, cambio e investigación sobre la práctica, además de actuar como pareja de diálogo y reflexión de Fernando, ha sido la de proporcionar información y documentación (lecturas), que han contribuido a la formación de Fernando en estos aspectos didácticos, facilitando un soporte a sus procesos de reflexión, al análisis que hacía de la práctica docente y a su búsqueda de alternativas.

Dado el carácter de «trasfondo» del conjunto de nuestra experiencia, creemos necesario dedicar unas líneas a acotar el concepto de «profesional reflexivo» y cómo consideramos que se puede hacer presente en las dinámicas cotidianas de un centro educativo.

Para nosotros, la reflexión en la acción educativa supone necesariamente que el profesor esté implicado en alguna forma de experimentación curricular e instruccional orientada a resolver esos dilemas, como es el caso de la experiencia que describimos.

Los sistemas personales de apreciación de la realidad educativa (teorías, creencias, valores, conocimientos) que tienen los profesores dan origen a la presencia de dilemas en la realización de su práctica educativa (Schön, 1998). Los estudios dirigidos por Schön han mostrado también que los docentes, no importa la materia y el nivel que enseñen, hacen juicios relativos a la adecuación de sus respuestas a las situaciones y problemas educativos de los que no se ha dado una justificación racional. *La enseñanza reflexiva significa, de acuerdo con dicho autor, el desarrollo de estrategias y técnicas genuinas para tratar la complejidad, incertidumbre, inestabilidad, singularidad y conflictos de valor inherentes a las situaciones de la práctica educativa.*

Siguiendo esta línea argumental, la enseñanza reflexiva implicará, en consecuencia, un conocimiento subjetivo de la situación contextual y la realización de expresiones de pensamiento crítico: autoconocimiento didáctico y conocimiento del contexto de la clase —quienes son los alumnos que están en un grupo de clase y qué vienen a aprender a la institución escolar.

Compartimos con P. Perrenoud la idea de que «la práctica reflexiva, como su propio nombre indica, es una práctica cuyo dominio se adquiere mediante la práctica» (Perrenoud, 2004; p. 61). No basta con la mera adhesión a esta forma particular de desempeño profesional, es necesario, además, que la reflexión se convierta en un hábito (una segunda naturaleza, dice Perrenoud) que hace que a partir de un determinado umbral, sea imposible no plantearse más preguntas.

En efecto, los procesos de reflexión cotidiana sobre la realidad de la clase tienen su origen en el establecimiento de preguntas sencillas. Es más, forman parte de las conversaciones que ocurren en los encuentros entre profesionales en las reuniones de los equipos docentes o del claustro de profesores. Cuestiones sencillas que pueden ocasionar indagaciones conducentes a cambios en los cursos de acción escolar: respeto por los demás, búsqueda de la excelencia en las tareas, honradez profesional, etc.

Un practicante reflexivo se plantea, por tanto, preguntas acerca de su tarea, sobre las estrategias docentes más adecuadas, los medios y recursos que deben reunirse o el programa de tiempo que debe respetarse. Pero no sólo se interroga sobre estos aspectos directamente vinculados a la docencia. El practicante reflexivo se cuestiona también sobre la legitimidad de su acción, las finalidades e intenciones últimas de la misma, la forma de hacer compatible «su» proyecto con los de otros implicados en la situación, la relación entre el valor de lo que se pretende y los costes (humanos, materiales, en términos de tiempo y energía) de la empresa que se pretende (proyecto educativo). Asimismo, se cuestiona sobre la organización y la división del trabajo, los desarrollos normativos que estructuran la enseñanza, la cultura del centro o las relaciones micropolíticas dentro de la organización (Villar y De Vicente, 1994).

Es importante, a estos efectos, señalar que entre la *reflexión en la práctica* y la *reflexión sobre la práctica*, no hay líneas divisorias ni límites establecidos: forman un continuo de reflexión que, en muchas ocasiones, ayuda a que el profesional reflexivo, con su sentido común, supla las debilidades de un sistema complejo y no siempre bien concebido.

El proceso de reflexión es el que un individuo sigue para decodificar los símbolos y significados presentes en la realidad social. Las fases de ese proceso, aplicadas a la educación, pueden ser descritas como sigue:

- 1) Descripción de las observaciones realizadas por los participantes en una situación de enseñanza.
- 2) Reinterpretación de las mismas.
- 3) Propuesta de una acción educativa basada en las situaciones identificadas.
- 4) Aplicación/desarrollo de las acciones ideadas para avanzar en la dirección deseada.
- 5) Evaluación/análisis/reinterpretación de las nuevas situaciones de enseñanza.

Este ciclo se seguiría repitiendo indefinidamente, formando parte ya de una determinada forma de entender y vivir la enseñanza y el rol profesional docente. En esencia, este «ciclo» se ajusta muy bien a lo que, en perspectiva metodológica, identificamos como *procesos de investigación-acción*.

El origen de esta corriente metodológica investigadora, la investigación-acción, suele asociarse al nombre de Kurt Lewin, en los momentos inmediatamente posteriores a la Segunda Guerra Mundial. No obstante, otros autores destacan otros antecedentes, como la obra de Dewey y sus ideas sobre la pedagogía progresiva, el carácter democrático de la educación, el aprendizaje en la acción y la necesidad de implicación de los maestros en los proyectos de investigación; en definitiva su pen-

samiento crítico y reflexivo y sus ideas de democracia y participación subyacen implícita o explícitamente en los planteamientos de la investigación-acción (Villar y De Vicente, 1994).

Es importante recordar las aportaciones de Dewey (1933) acerca del propio proceso de reflexión, su naturaleza y requisitos. En concreto, cita como actitudes-requisitos en el practicante reflexivo los siguientes: apertura mental, responsabilidad y «ser todo corazón».

La gran diversidad de concepciones que existen actualmente en torno a la investigación-acción, tanto desde una perspectiva teórica como práctica, hace poco menos que imposible llegar a una conceptualización unívoca.

Escudero (1987) advierte que la investigación-acción es una metodología difícil de acotar de modo preciso, dado que se caracteriza por su naturaleza ambigua y heterogénea, que admite una gran variedad de usos e interpretaciones y carece de criterios claros y concretos para delimitar las diferentes variantes metodológicas que se dan.

Por otra parte, el concepto de investigación-acción se ha ido ampliando y flexibilizando, dando cabida a nuevas experiencias que afloran en el campo de la investigación educativa, al tiempo que esa misma amplitud hacía que perdiese especificidad, quedando sólo como una denominación genérica de una interpretación de la investigación alternativa a la tradicional.

En la actualidad es posible reconocer diferentes modalidades de investigación-acción con denominaciones como *investigación en el aula*, *el maestro investigador*, *investigación colaborativa*, *investigación participativa*, etc. Todas estas denominaciones se introducen asociadas a matices o especificidades de enfoque (Rodríguez, Gil y García, 1996).

No obstante, se dan una serie de rasgos comunes en los que la mayoría de autores que han abordado el tema son coincidentes:

Primero: El carácter preponderante de la acción, como definitorio de este método de investigación.

Segundo: El papel activo que asumen los sujetos que participan en la investigación, la cual toma como inicio los propios problemas de la práctica educativa, reflexionando sobre ellos y rompiendo la dicotomía tradicional teoría/práctica.

Tercero: Se concibe como una alternativa a la concepción positivista, defendiendo la unión de investigador/investigado, forjando un nuevo modelo de investigador que realiza su trabajo de forma sistemática a través de un modelo flexible, ecológico y orientado a valores.

Cuarto: Implica un talante democrático en el modo de hacer la investigación, una perspectiva comunitaria. No se puede hacer de forma aislada, es necesaria la implicación grupal. Se considera fundamental la toma de decisiones de forma conjunta, orientada hacia la creación de comunidades autocríticas con el objetivo de transformar el medio social.

Kemmis (1988) propone la siguiente definición:

La investigación-acción es una forma de búsqueda autorreflexiva, llevada a cabo por participantes en situaciones sociales (incluyendo las educativas), para perfeccionar la lógica y la equidad de a) las propias prácticas sociales o educativas en las que se efectúan esas prácticas, b) la comprensión de esas prácticas, y c) las situaciones en las que se efectúan esas prácticas.

Sin embargo, como ya adelantábamos anteriormente, la investigación-acción, en el sentido en que nosotros la utilizamos en este texto, más que una forma peculiar de investigar, *es una forma de entender la enseñanza*.

Desde esta perspectiva, la investigación-acción supone entender la enseñanza como un proceso de continua búsqueda y, por tanto, de investigación. Conlleva replantearse el oficio docente, integrando la reflexión y el trabajo intelectual en el análisis de las experiencias que se realizan, como un elemento esencial de lo que constituye la propia actividad educativa.

Los problemas guían la acción, pero lo fundamental en la investigación-acción es la exploración reflexiva que el profesional hace de su práctica, no tanto por su contribución a la resolución de problemas, como por su capacidad para que cada profesional reflexione sobre su propia práctica, la planifique y sea capaz de introducir mejoras progresivas. En general, la investigación-acción constituye una vía de reflexión sistemática sobre la práctica con el fin de optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Entre las características que queremos destacar en nuestro modelo de investigación-acción están las siguientes:

- a) Analiza y describe situaciones y acciones educativas, que se perciben como problemáticas en algunos aspectos y susceptibles de cambio, requiriendo respuestas inmediatas.
- b) Su propósito es descriptivo, exploratorio e interpretativo, buscando profundizar en la comprensión del problema sin grandes definiciones teóricas previas, pero sí haciendo uso de marcos interpretativos teóricos adecuados.
- c) Sólo asume un propósito teórico después de realizado un diagnóstico. Es decir, es más inductiva que deductiva.
- d) Es participativa. La explicación de «lo que sucede» se construye conjuntamente con los participantes relacionando con su contexto.
- e) El resultado constituye más una interpretación, a partir del análisis de ciertos datos recopilados, que una explicación dura y «objetiva». «La interpretación de lo que ocurre» es una transacción de las interpretaciones particulares de cada participante.
- f) Valora la subjetividad y cómo esta se expresa en el lenguaje auténtico de los participantes en el diagnóstico. La subjetividad no es el rechazo a la objetividad, sino la intención de captar las interpretaciones de la gente, sus creencias y significaciones.
- g) El sentido último de todo el proceso es la mejora de las situaciones objeto de investigación, entendida esta tanto desde un punto de vista objetivo (evidencias que demuestran la mejora en indicadores previamente establecidos) como subjetivo (satisfacción de los participantes).

- h) Para los participantes, es un proceso de autorreflexión sobre sí mismo, los demás y la situación.

A) APRENDIZAJE COOPERATIVO

Slavin (1980) define el aprendizaje cooperativo como un conjunto de «técnicas de clase en las cuales los estudiantes trabajan en pequeños grupos en actividades de aprendizaje y reciben recompensas o reconocimiento de acuerdo con la productividad del grupo». Según este autor, lo que caracteriza a los procesos de aprendizaje cooperativo es:

1. El paso de una estructura de recompensa competitiva a una cooperativa.
2. El paso de una estructura de tarea individual a una estructura de tarea basada en pequeños grupos.
3. El paso de una estructura de autoridad centrada en el docente a una estructura basada en la autoridad de la clase.

De esta manera, la expresión «aprendizaje cooperativo» es un término genérico, utilizado para referirse a un conjunto de formas, métodos o sistemas de enseñanza, que dan forma a «una estructura de aprendizaje cooperativo en el aula» (Pujolás, 2001).

Estas «estructuras de aprendizaje cooperativo» comparten la característica común de que exigen la interacción entre iguales, la colaboración y el requisito o exigencia de que no se puede tener éxito individual si no lo tienen los restantes miembros del grupo (Johnson y Johnson, 1994).

El trabajo cooperativo es una modalidad de trabajo en grupo, pero no todas las formas de trabajo en grupo son cooperativas. Para poder hablar de «cooperación» deben darse las siguientes tres circunstancias (Johnson y Johnson, 1994):

1. La organización del trabajo en pequeños grupos.
2. La consecución de los objetivos individuales está directamente relacionada con la consecución de los objetivos del grupo.
3. La obtención de compensaciones y/o evaluación se realiza según los resultados del trabajo en grupo.

Es importante considerar estos tres elementos simultáneamente para poder reconocer una experiencia de aprendizaje como propiamente cooperativa.

Según Johnson y Johnson (1994), sólo bajo ciertas condiciones se puede esperar que los esfuerzos cooperativos sean más productivos, en términos de aprendizaje, que los esfuerzos individuales o competitivos (enfoques tradicionales de la enseñanza). Estas condiciones son:

1. Propiciar una interdependencia positiva (y claramente percibida) entre los miembros del grupo. La *interdependencia positiva* se produce cuando cada alum-

no es consciente de que no puede alcanzar el éxito, no «triunfa» (no puede conseguir su objetivo: aprender lo que se les enseña y lograr un resultado positivo) si sus compañeros no logran, asimismo, su propio éxito, sus objetivos; y viceversa: percibe que «fracasa» si alguno de sus compañeros «fracasa», es decir, si no consigue aprender lo que el profesor le enseña.

2. Favorecer una considerable interacción («cara a cara») facilitadora del aprendizaje: la interacción positiva entre los miembros de un equipo de aprendizaje cooperativo se apoya y se combina con una interacción «cara a cara» que facilita los procesos de aprendizaje. Esta interacción «cara a cara» facilitadora se traduce en el ánimo y los apoyos mutuos entre los miembros del grupo para realizar las tareas y alcanzar los objetivos del grupo.
3. Garantizar en todo caso una evaluación individualizada y la responsabilidad personal para conseguir los objetivos del grupo: el tercer elemento esencial para el desarrollo del aprendizaje cooperativo es la rendición de cuentas individualizada, que se produce cuando se evalúa el desempeño individual de cada miembro del grupo, se informa del nivel del logro acreditado en la evaluación tanto al individuo como al grupo y cada estudiante asume la responsabilidad personal ante el grupo por su aportación al éxito (o al fracaso) del grupo. Para asegurar que cada miembro del grupo sea individualmente responsable de hacer una parte equitativa del trabajo del grupo, es necesario que el docente evalúe con cuánto esfuerzo está contribuyendo cada uno de los alumnos al trabajo del grupo y proporcionen la retroacción adecuada a los alumnos individualmente y al grupo; es necesario, además, que contribuyan a evitar esfuerzos redundantes a los miembros del equipo y que se aseguren que cada uno de los participantes es responsable de una parte del resultado final.
4. Asegurar un uso frecuente de destrezas interpersonales y grupales: para poder coordinar esfuerzos orientados al logro de las finalidades u objetivos, el grupo, los miembros del mismo deben estar en situación de utilizar de manera apropiada una serie de habilidades sociales y de interacción en el pequeño grupo, de modo que:
 - a) Consigan conocerse y lleguen a confiar entre sí.
 - b) Se comuniquen con precisión y sin ambigüedades, sepan expresar con claridad lo que quieren decir y lo digan directamente, con confianza y sin rodeos.
 - c) Se acepten entre sí y se den ánimos y apoyo.
 - d) Resuelvan de manera creativa y constructiva los conflictos que surjan.

Cuanto más expertos sean los alumnos en el manejo de las habilidades sociales y cuanta más atención preste el profesorado al desarrollo de las mismas y a recompensar su uso, mayores expectativas de éxito y calidad podemos esperar en el desempeño de los grupos de aprendizaje cooperativo.

5. Desarrollar una evaluación frecuente y regular del funcionamiento del grupo para mejorar la efectividad futura: el trabajo efectivo en grupos cooperati-

vos depende en gran medida su capacidad de reflexión periódica y sistemática sobre su propio funcionamiento, y de valorarse en consecuencia. Esta capacidad de «mirar hacia sí mismos», reflexionar y valorarse debe permitir:

- a) Describir qué actuaciones de las que llevan a cabo en el seno del equipo son realmente útiles y eficaces, y cuáles no.
- b) Adoptar decisiones acerca de qué actividades, comportamientos o tareas deben mantenerse y cuáles deben cambiarse o suprimirse.

El sentido que tiene la revisión del funcionamiento grupal es el de determinar y mejorar la eficacia de los miembros del grupo a la hora de aportar en la consecución de los objetivos comunes del grupo.

Según Johnson y Johnson (1994), todas las «buenas» relaciones cooperativas deben tener presentes las cinco condiciones anteriores, de manera que esta base conceptual debería definir cualquier relación cooperativa, en cualquier contexto (escolar, familiar, laboral, etc.) y en cualquier nivel de la enseñanza (el aprendizaje cooperativo se ha aplicado con éxito desde la educación infantil hasta niveles universitarios).

B) EVALUACIÓN BASADA EN PORTAFOLIO

El portafolio como estrategia de evaluación ha cobrado creciente importancia en el contexto educativo internacional y, más recientemente, en España.

Aunque originariamente la introducción del portafolio como procedimiento de evaluación está asociado a contextos profesionales y artísticos, pensado como instrumento con capacidad para acreditar no sólo las competencias profesionales, sino la trayectoria profesional de quien lo elabora, se ha ido abriendo un espacio cada vez más importante en el ámbito educativo. Su creciente importancia puede explicarse en combinación con el énfasis que se ha ido poniendo en los últimos años en vincular los procesos educativos al desarrollo de competencias, con diferentes matices e interpretaciones, según las etapas educativas en las que nos ubiquemos.

Esta popularidad se ha puesto de manifiesto, entre otros, por Klenowski (2005) al afirmar que «hoy los portafolios están presentes en todas las etapas educativas y en el desarrollo profesional, tanto en el aprendizaje como en la promoción y la evaluación. Un trabajo de portafolios puede usarse para el desarrollo y valoración del conocimiento de una asignatura, para la adquisición de habilidades de enseñanza y prácticas reflexivas, así como para la preparación profesional y vocacional».

No obstante, pese a la presencia cada vez más abundante del portafolio como estrategia de evaluación, esta misma abundancia se traduce en múltiples interpretaciones y matices en los formatos y usos del mismo. No obstante, podemos afirmar que, en general, se entiende el portafolio como un método de enseñanza, aprendizaje y evaluación que consiste en la selección y presentación ordenada por el propio estudiante de producciones y evidencias que ilustran acerca de su proceso personal de aprendizaje y a través de las cuales se pueden juzgar sus capacidades y competencias en el marco de una disciplina o materia de estudio. A través del por-

tafolio se propicia, además, la reflexión sobre el propio proceso de aprendizaje (Barberá, 1998; 1999).

Aunque por su origen y grado de implicación del alumnado, pudiera pensarse que el portafolio es una estrategia de difícil uso en niveles educativos básicos, lo cierto es que, por sus características, se hace especialmente indicada. De hecho, el portafolio del estudiante responde a dos aspectos esenciales del proceso de enseñanza-aprendizaje: implica toda una metodología de trabajo y de estrategias didácticas en la interacción entre docente y discente; y, por otro lado, es un método de evaluación que permite unir y coordinar un conjunto de evidencias para emitir una valoración lo más ajustada a la realidad que es difícil de adquirir con otros instrumentos de evaluación más tradicionales que aportan una visión más fragmentada. Estas características son las que, a nuestro juicio, lo hacen especialmente apropiado en la etapa de la Educación Secundaria Obligatoria.

Barberá (2005), aceptando que la estructura formal de un portafolio pueda ser muy variada y que, en última instancia, esa estructura dependerá de los objetivos marcados en cada área curricular, diferencia los siguientes apartados en su elaboración:

1. Una guía o un índice de contenidos, que determinará el tipo de trabajo y estrategia didáctica, que puede estar totalmente determinado por el profesor o más abierto a una dirección por parte del estudiante.
2. Un apartado introductorio al portafolio que detalle las intenciones, creencias y punto de partida inicial de un tema o área determinada.
3. Unos temas centrales que conforman el cuerpo del portafolio y que contienen la documentación seleccionada por el alumno que muestra el aprendizaje conseguido en cada uno de los temas seleccionados.
4. Un apartado de clausura como síntesis del aprendizaje con relación a los contenidos impartidos. Además en la elección de un portafolio se han de concretar todos estos aspectos:
 - Autoría y audiencia del portafolio.
 - Contenidos a desarrollar.
 - Objetivos y competencias.
 - Estructura y organización concreta.
 - Criterios de evaluación.

A su vez, el propio Barberá (2005) propone la siguiente secuencia de fases en la elaboración del portafolio:

Fase 1. Recogida de evidencias: entendiendo por «evidencias» cuestiones como:

- Informaciones de diferentes tipos de contenido (conceptual, procedimental y actitudinal o normativo).
- Tareas realizadas en clase o fuera de ella (mapas conceptuales, recortes de diario, exámenes, informes, entrevistas, etc.).

- Documentos en diferente soporte físico (digital, papel, audio, etc.). Estas evidencias vendrán determinadas por los objetivos y competencias plasmadas en el portafolio.

- Fase 2.* Selección de evidencias: En esta fase se seleccionan los trabajos realizados o las partes de aquellas actividades que ilustran (muestran) en mayor medida el desarrollo del proceso de aprendizaje para ser presentado ante el profesor o ante el resto de compañeros.
- Fase 3.* Reflexión sobre las evidencias: Esta fase es, quizá, la que en mayor medida hace que el portafolio pueda ser considerado no sólo como un instrumento de evaluación sino, además, como un verdadero recurso de aprendizaje. En esta fase el alumno analiza su propio proceso de aprendizaje, se autoevalúa, determina sus avances, sus puntos fuertes y los aspectos en los que debe seguir mejorando.
- Fase 4.* Publicación del portafolio: En esta fase se trata de organizar las evidencias con una estructura ordenada y comprensible favoreciendo el pensamiento creativo y divergente dejando constancia de que es un proceso en constante evolución.

Los formatos finales de presentación del portafolio pueden variar a lo largo de múltiples soportes, desde el más convencional, en formato papel, hasta el portafolio digital (Barrett, 2000).

C) APLICACIÓN DE RECURSOS WEB 2.0 EN APOYO DE LA DOCENCIA Y DE LA GESTIÓN DEL AULA

Originalmente propuesto por O'Reilly Media en colaboración con Media-Live Internacional, el término Web 2.0 se comenzó a utilizar para designar una nueva tendencia sobre la forma de utilizar y concebir la Web.

El término «web 2.0» soporta muchas definiciones y modos de entender los cambios que rápidamente se suceden en la red, sin embargo, en el sentido en que nosotros la utilizamos en este texto, podemos considerar la siguiente interpretación como bastante ajustada a nuestra propia concepción:

Web 2.0 es una forma de entender Internet que, con la ayuda de nuevas herramientas y tecnologías de corte informático, promueve que la organización y el flujo de información dependan del comportamiento de las personas que acceden a ella, permitiéndose no sólo un acceso mucho más fácil y centralizado a los contenidos, sino su propia participación tanto en la clasificación de los mismos como en su propia construcción, mediante herramientas cada vez más fáciles e intuitivas de usar. (Aníbal de la Torre, 2006)

Otra definición que encaja con los usos que consideramos, y con el nuevo concepto de sociedad de la información, tal como la entendemos es:

El *Web 2.0* es acerca de la gente y crear a partir de ellos. De construir aplicaciones livianas, sencillas y específicas que se pueden acceder desde cualquier computadora por medio de un navegador, fáciles de usar y con un verdadero propósito. (Eduardo Arcos, 2005)

En todo caso el término web 2.0 sigue sin tener una definición clara y, tal como declara el propio Tim O'Reilly, a quien se le atribuye la creación del término (O'Reilly, 2005):

...the term «Web 2.0» has clearly taken hold, with more than 9.5 million citations in Google. *But there's still a huge amount of disagreement about just what Web 2.0 means, with some people decrying it as a meaningless marketing buzzword, and others accepting it as the new conventional wisdom.*

En el ámbito educativo, son varias las estrategias consideradas dentro de la web 2.0, entre las cuales citaremos las más comunes, con una sintética descripción:

- *Blogs*: constituyen un formato de web personal, sencilla de implementar (blogger, blogspot..., permiten crearlas prácticamente en cinco minutos), en la que los profesores pueden subir los contenidos de las asignaturas, en los formatos que quieran establecer, y los estudiantes puedan descargarlos y retroalimentarlos.
- *E-Learning*: plataformas de enseñanza a distancia (de las cuales Moodle es una de las más conocidas), son medios en los cuales los alumnos pueden contactar de manera síncrona y asíncrona tanto con los profesores como con otros alumnos. Recibir materiales, contestar cuestionarios, debatir en foros... son algunos de los usos más frecuentes de estas plataformas.
- *Wikis, googledocs...*: permiten la creación de sitios de construcción colaborativa del conocimiento.
- *Feeds, RSS*: permiten mantenerse informado de los cambios y novedades de los sitios web de interés.
- *Canales youtube*: el conocimiento en cortos vídeos de carácter educativo, por ejemplo, de experimentos de física y química relacionados con la materia de un nivel determinado.
- Mención aparte merecen los foros, chats y redes sociales; la comunicación entre iguales, de forma síncrona o asíncrona, como una herramienta para el aprendizaje cooperativo.

La cantidad de posibilidades es inmensa y su descripción exhaustiva excede, con mucho, las posibilidades de este artículo. Nosotros consideramos básicos tres aspectos que diferencian este concepto de web del llamado 1.0:

- 1º) Una de las principales características de las aplicaciones y entornos de la web 2.0 es que están al alcance de los profanos en las nuevas tecnologías e incluso de los «inmigrantes digitales».

- 2º) La Web 2.0 cambia radicalmente el papel del usuario, de un mero receptor de la información, a creador y transmisor de la misma, en cierto modo el conocimiento en la web 2.0 se puede considerar la «recolección de inteligencia colectiva» (Tim O'Reilly, 2005), es decir, el compartir información y conocimiento.
- 3º) Conocimiento e información se transmiten en todo tipo de formato; artículos, sonido, imagen, simulaciones, e incluso grabaciones en vídeos, todo ello con enormes posibilidades educativas.

ORIENTACIÓN METODOLÓGICA QUE DA SOPORTE A LA EXPERIENCIA

A) MÉTODO

Este proceso de reflexión (indagación) que describimos asume los supuestos del trabajo cooperativo entre profesores del que hablara Freire (1969) y, dada la vocación de cambio y mejora que subyace al conjunto de la experiencia, creemos que la ubicación metodológica más ajustada es dentro de los principios de la investigación-acción, en ese caso, colaborativa.

Sin embargo, el énfasis que ponemos en la narración de la vivencia subjetiva de los participantes a lo largo del proceso, interpretando y dando significado a las realidades docentes que someten a juicio, también nos permite considerar el trabajo, desde una perspectiva metodológica, en el ámbito de la investigación fenomenológica.

Efectivamente, el trabajo presenta investigación sobre un proceso de investigación (en ese caso, casi podríamos hablar de «metainvestigación»). La investigación «aparente», la «visible», sigue un esquema de investigación-acción desarrollado por un docente en su aula, colaborativamente con un compañero orientador, que asume un rol más experto y orientado a introducir mejoras/cambios en una situación de aula que se presenta insatisfactoria o dilemática. Sin embargo, paralelamente (o subyaciendo) a la anterior, transcurre otra investigación centrada en el pensamiento del profesor. En esta otra perspectiva del trabajo lo que interesa es la descripción de la vivencia subjetiva que el docente narra de ese proceso de adopción paulatina del rol profesional reflexivo, canalizado por medio de la investigación-acción. Igualmente, forman parte de nuestro interés los retazos narrativos del alumnado presente en la situación, que contribuyen a perfilar el alcance percibido de los cambios introducidos y la vivencia subjetiva de los mismos.

Este énfasis en lo individual y la experiencia subjetiva e intersubjetiva, que corre paralela a los procesos de cambio y reflexión propios de la investigación-acción en el aula, justifica la orientación de investigación fenomenológica que defendemos como soporte metodológico a nuestro trabajo. Rodríguez, Gil y García (1996), citando a Bullington y Karlson (1984), nos recuerdan que «la fenomenología es la investigación sistemática de la subjetividad».

Arnal, Del Rincón y La Torre (1992: 195) recuerdan las características/aportaciones de esta corriente de investigación a los procesos de investigación educativa:

- a) La primacía que se otorga a la experiencia subjetiva inmediata como base para el conocimiento.
- b) El estudio de los fenómenos desde la perspectiva de los sujetos, teniendo en cuenta su marco referencial.
- c) Su interés por conocer cómo las personas experimentan e interpretan el mundo social que construyen en interacción.

Ambas perspectivas, fenomenología e investigación-acción en el aula, se funden en nuestro trabajo y así aparece reflejado en la descripción de resultados.

B) DISEÑO

En general, los pasos que consideramos se siguen en un proceso de investigación-acción tal y como nosotros lo concebimos, son los siguientes (adaptados del modelo general propuesto por Escudero, 1987):

1. *Definición del problema.* Considerando que la labor educativa se desarrolla en situaciones donde se presentan problemas prácticos, lo lógico es que un proyecto de este tipo comience a partir de un problema práctico. El hecho de vivir una situación problemáticamente no implica conocerla, ya que un problema requiere de una profundización en su significado. Hay que reflexionar por qué es un problema, cuáles son sus términos y sus características, cómo se describe el contexto en que se produce y los diversos aspectos de la situación, así como también las diferentes perspectivas y visiones alternativas que pueden existir sobre el problema (por eso concedemos especial relevancia a la reflexión cooperativa-colegiada). Estando estos aspectos clarificados, hay grandes posibilidades de formularlo claramente y declarar nuestras intenciones de cambio y mejora.
2. *Establecimiento del «punto cero».* Una vez que se ha identificado el significado del problema que será el centro del proceso de investigación y habiendo formulado un enunciado del mismo, es necesario realizar la recopilación de información que permitirá una determinación relativamente objetiva de la situación inicial («¿dónde estamos?»). La búsqueda de información consiste en recoger diversas evidencias que permitan una reflexión a partir de una mayor cantidad de datos. Esta recopilación tiene la doble finalidad de orientar las acciones y servir como referente en reflexiones retrospectivas de hasta qué punto se ha mejorado o cambiado la situación.
3. *Diseño de una propuesta de cambio.* Una vez que se ha realizado el análisis e interpretación de la información recopilada, y siempre considerando los objetivos que se persiguen, se está en condiciones de visualizar el sentido de las mejoras que se desean. Parte de este momento será pensar en las diversas alternativas de solución y actuación y sus posibles consecuencias, a partir de lo cual se comprende la situación tal y como hasta el momento se presenta. La reflexión, que en este caso se vuelve prospectiva, es la que permite

llegar a diseñar una propuesta de cambio y mejora acordada como idónea. Del mismo modo, es necesario definir un diseño de evaluación de la misma, es decir, anticipar los indicadores y metas que darán cuenta del logro de la propuesta.

4. *Aplica la propuesta.* Una vez diseñada la propuesta de acción, ésta es llevada a cabo por las personas interesadas. Es importante, sin embargo, comprender que cualquier propuesta a la se llegue tras este análisis y reflexión debe ser entendida en un sentido hipotético, es decir, se emprende una nueva forma de actuar, un esfuerzo de innovación y mejora de nuestra práctica que debe ser sometida permanentemente a condiciones de análisis, evaluación y reflexión.
5. *Investigación Evaluativa.* Con la evaluación de la aplicación de la propuesta, culmina una etapa y empieza otra, iniciándose otro ciclo en la espiral de la investigación-acción que va proporcionando evidencias del alcance y las consecuencias de las acciones emprendidas y de su valor como mejora de la práctica. Es posible incluso encontrarse ante cambios que impliquen una redefinición del problema, ya sea porque éste se ha modificado, porque han surgido otros de más urgente resolución o porque se descubren nuevos focos de atención que se requieren atender para abordar el problema original. La evaluación, además de ser aplicada en cada momento, debe estar presente al final de cada ciclo, dando de esta manera una retroalimentación a todo el proceso. De esta forma, nos encontramos en un proceso cíclico que no tiene fin inmediato. Uno de los criterios fundamentales a la hora de evaluar la nueva situación y sus consecuencias, es en qué medida el propio proceso de investigación y transformación ha supuesto un proceso de cambios, implicación y compromiso de los propios involucrados.
6. *Nueva propuesta de cambio.* Sobre la base de los resultados de la evaluación anterior, se plantean nuevas medidas correctivas que permitirán encauzar el programa de acción hacia los objetivos trazados.

En cada una de estas «fases», que han proporcionado el «armazón» de la experiencia desarrollada, se han ido solapando las fases propias de la investigación de corte fenomenológico subyacente, por medio de la descripción y análisis de las experiencias subjetivas de los participantes.

Esta secuencia es la que ha guiado nuestro trabajo, no obstante, no es posible acotar fases o momentos definidos en el proceso, a modo de continuo lineal. Antes al contrario, lo que mejor describe nuestro trabajo, a modo de «diseño», es la circularidad y la ambigüedad.

Y ello no debe resultar extraño, pues estamos de acuerdo con Rodríguez, Gil y García (1996, p. 67) cuando afirman, refiriéndose al diseño de la investigación cualitativa:

«Frente a este tipo de diseño positivista, altamente estructurado, desde posiciones paradigmáticas que se sitúan en torno a la teoría crítica, el constructivismo o la perspectiva de los estudios culturales nos encontramos con una mayor ambigüedad. No se da tanto énfasis en presentar propuestas formales y bien estructuradas

donde quedan bien formuladas las hipótesis, las muestras perfectamente delimitadas, las entrevistas estructuradas y predeterminadas las estrategias de recogida y análisis de datos. Antes al contrario, el investigador que parte de estas posiciones paradigmáticas, por lo general, sigue un camino de descubrimiento progresivo...».

Este camino de descubrimiento progresivo es el que mejor describe nuestro proceso de investigación, en el que simultáneamente se han ido definiendo problemas de investigación (aspectos de la docencia sobre los que se reflexiona e indaga porque no resultan satisfactorios), avanzando posibles cambios y propuestas de mejora y evaluando el alcance y capacidad de mejora de las mismas, todo ello desde la perspectiva subjetiva (fenomenológica) de los protagonistas de la situación. En la descripción de la experiencia que presentamos a modo de resultados es posible identificar todas estas características y la circularidad de todo el proceso.

C) INSTRUMENTOS

Como soporte para la recogida de datos a partir de los cuales ilustrar, argumentar y dar soporte a los resultados que se van narrando, se han utilizado los siguientes instrumentos:

1. Diario del profesor: el profesor desde el inicio de la experiencia (en realidad forma parte de sus rutinas de organización y gestión del aula, desde hace años) ha ido anotando un registro anecdótico de cuantos sucesos y observaciones consideraba relevantes, atendiendo a los objetivos de la investigación.
2. Cuestionario a los alumnos: periódicamente se han aplicado cuestionarios de elaboración propia, orientados a recopilar informes variados del alumnado.
3. Análisis de contenido de lo expresado por el alumnado en los foros virtuales y chats creados en el ámbito del soporte telemático al desarrollo de la asignatura.
4. Revisión de los trabajos grupales, portafolios y documentos WEB elaborados por los alumnos.

NARRACIÓN DE LA EXPERIENCIA (A MODO DE RESULTADOS)

A) ¿CÓMO EMPEZÓ TODO?

Corría el curso escolar 2006/07 cuando los dos autores de este artículo se encuentran en la cafetería del instituto en el que están destinados, junto con algunos otros compañeros, y comienzan una conversación informal; la típica charla de café. Algunos de ellos se planteaban dudas acerca de lo que la reforma LOE, que en ese momento se anticipaba, podría implicar. La incertidumbre se focalizaba —aunque no exclusivamente— en torno a lo que las competencias básicas, como nuevo

elemento curricular, pudieran traer de cambio en las prácticas y modelos organizativos del centro. La reflexión empieza a llevar a los presentes por las vías de las posibles evoluciones en las prácticas para desarrollar alumnos más competentes y se empiezan a apuntar requisitos como cambios en la selección curricular que da soporte a la enseñanza, en las estrategias metodológicas, en los modelos de evaluación, en las fórmulas organizativas del centro, en los sistemas de coordinación y trabajo conjunto... Llegados a ese punto, la mayoría de los tertulianos (imaginamos que abrumados por todo ello) abandonaron el corrillo y se fueron a hacer «cosas prácticas y concretas»¹. Sólo quedaron quienes suscriben este artículo. Y la conversación continuó entre esta extraña pareja: un profesor de tecnología y un orientador. Sin embargo, pese a lo atípico de la asociación, lo cierto es que ambos coincidían en una perspectiva bastante crítica a la hora de valorar lo que se venía haciendo hasta ese momento en la enseñanza en general, en su instituto y, en el caso de Fernando, en la asignatura de Tecnología.

En aquel momento la principal fuente de insatisfacción de Fernando giraba en torno a las prácticas evaluadoras y el énfasis que se ponía en las consecuencias de la misma (la calificación). En concreto, provocaba insatisfacción el sistema de evaluación basado en el examen que, además de juzgarlo inadecuado para la asignatura, generaba un efecto desmotivador en su alumnado, le distanciaba de ellos y constreñía las posibles metodologías a utilizar en el aula a aquellas que debían servir para preparar ese examen, que todo lo condicionaba. Por otra parte —y esto era tal vez lo que más le frustraba— se constataba que esa dinámica de aula, al servicio del examen (y que a partir de ahora aludiremos como «tradicional»), no generaba altas cotas de aprendizaje en el alumnado sino resultados mediocres.

Hay que decir que a Juan José este planteamiento autocrítico no dejó de resultar bastante llamativo y curioso. Primero, porque no suele ser habitual en un colectivo que no se caracteriza por este tipo de reflexiones y, segundo, porque en aquel momento Fernando era uno de los profesores con mayor compromiso con su alumnado y con su materia, lo que se reflejaba, evaluación tras evaluación, en unos resultados bastante por encima de los que obtenían la mayoría de las restantes materias del currículo.

Desde entonces, ambos se han seguido viendo periódicamente, generalmente en la cafetería. En estas conversaciones de café se han ido abordando las inquietudes que a Fernando le iban surgiendo en su actividad diaria en el aula y Juan José ha ido incorporando en ese «pensar en voz alta» de Fernando algunas de las ideas que su experiencia y su formación específica como orientador le ofrecían.

¹ La «querencia» del profesorado de Secundaria por lo que ellos consideran «actividades prácticas», entendiéndolo por tales las que tienen una aplicación didáctica inmediata en el aula o se concretan en «productos» capaces de resolver de manera directa problemas que se plantean en su docencia y, simultáneamente, su desprecio por cuanto no cumpla esos requisitos y que ellos denominan, genéricamente, «teoría», está profundamente incardinada en su cultura profesional. En este caso, reflexionar acerca de los cambios que podía traer la LOE era, desde su punto de vista, una pérdida de tiempo por ser una actividad de naturaleza teórica.

B) LA DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y ESTABLECIMIENTO DE NUESTRO PUNTO CERO

A lo largo del curso 2006/07, en sesiones de reflexión conjunta (encuentros informales), se fue definiendo el problema que generaba insatisfacción en Fernando y que se acabó verbalizando de la siguiente manera:

El método por excelencia del área de tecnología es el llamado proceso tecnológico que viene a ser el análogo del método científico aplicado a la rama técnica, y tiene su base en el aprendizaje por proyectos (también se le llama método de proyectos). Se puede explicar de forma muy breve y sencilla de la siguiente manera: el profesor «da» una cantidad de materia relevante para el desarrollo de un proyecto determinado (teoría), se enseñan también determinadas técnicas o procedimientos (por ejemplo; croquis), y se realiza un proyecto donde se ponen en práctica unos y otras. Según los niveles educativos, los proyectos varían en complejidad y la relación tecnología/técnica también varía. Normalmente se emplean distintos instrumentos de evaluación para «ambas fases» dentro de los cuales los exámenes para la primera fase y la documentación del proyecto o la maqueta final (más bien esto último) para la segunda, son los más relevantes/usuales/... Esta partición de la materia en dos y la evaluación por partes crea más de un problema de aprendizaje y le quita a la asignatura la mayor parte de las posibilidades formativas que tiene y que están muy relacionadas con el desarrollo de las competencias básicas.

C) PROPUESTAS INICIALES DE CAMBIO Y EVALUACIÓN DE LAS MISMAS

A partir del establecimiento de este «punto cero», la experiencia comenzó a fraguarse introduciendo en algunos cursos (3º de la ESO) un sistema de evaluación complementario al que tradicionalmente se venía empleando en el área de tecnología, consistente en la elaboración de un portafolio personal por parte de cada alumno. Con este cambio se buscaba superar ese cisma entre las dos partes de la asignatura (teoría-práctica) y tratar de inducir en el alumno un proceso de aprendizaje más global e integrado, orientado al desarrollo de las competencias básicas.

La concepción inicial que se tenía del portafolio consistía en un mero recurso de evaluación adicional al que se venía empleando dentro del modelo tradicional. De hecho, los instrumentos de evaluación tradicionales no se suprimieron, sino que se incorporaron dentro del portafolio, como una evidencia adicional. De este modo, los trabajos, pruebas y actividades que los estudiantes venían realizando hasta ese momento se incorporaban al portafolio de cada estudiante. La novedad estribaba en que se indicaba al alumno la necesidad de recopilar este conjunto de «muestras» de aprendizaje en su «carpeta» personal (con lo que se hacía más evidente el proceso de aprendizaje de cada alumno y se facilitaban de este modo los procesos de autoevaluación) y añadir «otras muestras» o «evidencias» de tareas o actividades, relacionadas con la asignatura, libremente elegidas por ellos, que demostraran u ofrecieran un visión complementaria de ellos como estudiantes, que enriqueciera la visión que ofrecían las pruebas y trabajos «básicos» propuestos por el profesor.

Pese a que Fernando había comenzado a documentarse acerca de las características, usos y ventajas del portafolio como estrategia de evaluación, lo cierto es que aún no se sentía lo suficientemente seguro de los cambios que estaba empezando a acometer como para renunciar totalmente a los sistemas tradicionales de evaluación. Entre otras motivos, destacaba la necesidad sentida de Fernando de «justificar» sus calificaciones ante los alumnos, sus familias y, sobre todo, los compañeros del claustro².

Hay que decir que este cambio provocó ciertas mejoras que resultaron alentadoras. Fundamentalmente en términos de motivación del alumnado. Efectivamente, en el último trimestre del curso 2006/07, Fernando empezó a observar que, a raíz de la introducción de este elemento de evaluación complementario a los tradicionales, muchos alumnos y alumnas comenzaban a adoptar un rol mucho más activo respecto a la asignatura. Aportaban contenidos y documentos que no se habían tratado en clase pero que ellos habían encontrado en el proceso de elaborar su portafolio. El número de consultas en clase y fuera de ella se multiplicó y el ambiente de clase se había hecho más agradable. Además, algunos alumnos y alumnas que no habían manifestado especial interés por la asignatura, empezaron a interesarse por ella y a intentar hacer lo que se les pedía.

Sin embargo, también se hizo evidente que este cambio, por sí solo, no permitía resolver el problema de fondo expresado anteriormente y que era necesario un replanteamiento más amplio de la organización docente de la asignatura.

No obstante, el hecho de que la introducción de un sistema de evaluación en el que el alumnado tuviese un margen mayor de decisión y autonomía (portafolio) hubiese generado ese efecto de incremento motivacional en muchos alumnos (pese a mantener los sistemas tradicionales y ser, en el fondo, una sobrecarga de trabajo para el alumnado) propició una reflexión y análisis de la situación.

Del diario de clase de Fernando, citamos textualmente las notas que tomó de dichas sesiones:

...gratamente me han sorprendido dos cosas; la primera que muchos alumnos, varios de ellos con un rendimiento bajo, ...me han preguntado qué formato debe tener el portafolio, ...y ya lo están rellenando. La segunda y más gratificante es que están trabajando con los mismos materiales que suelo entregarles tras las explicaciones de clase y están realizando *ya* los ejercicios sobre ondas de forma muy acertada y realizando preguntas muy concretas que muestran por un lado el grado de perfeccionamiento con el que empiezan a trabajar (me piden unidades, detectan faltas de información en las gráficas, en los textos...) y por otro que mis fichas de clase están incompletas...

² De hecho, con frecuencia Fernando ha tenido que sufrir comentarios críticos, más o menos explícitos, por parte de otros profesores y profesoras, en el sentido de considerar que su sistema de evaluación es excesivamente benévolo, arbitrario y poco argumentado. En este sentido, también se le ha llegado a sugerir que el éxito y satisfacción del alumnado, que además tiene a elegir sus materias cuando estas se convierten en optativas, se sustenta en este sistema de evaluación tan benévolo.

Las virtudes de la nueva estructura de evaluación basada en portafolios frente a la evaluación basada en pruebas escritas (estén o no respaldadas-reforzadas por otros instrumentos o no) se resumían, desde el punto de vista de nuestra experiencia, en las siguientes:

- Polivalencia, porque permite que el alumno muestre sus logros-aprendizajes realizados en todo tipo de situaciones de clase y eventos, en el área de tecnología. Por ejemplo, rompe el cisma entre clases teóricas y prácticas, entre actividades dentro y fuera del centro, individuales y grupales, lectivas, complementarias y extraescolares.
- Posee un potente efecto motivacional; los alumnos/as plasman en él sus aprendizajes, que tienen una base común (contenidos mínimos...), pero que varían enormemente entre ellos, lo hacen con su propio estilo, usando el formato que desean (hasta grabaciones en vídeo)..., a mayor número de «grados de libertad», mayor efecto motivacional.
- Facilita la atención a la diversidad al permitir la personalización de los procesos de aprendizaje y de evaluación. Tanto desde el punto de vista de la diversidad de intereses (puesto que permite al alumnado la profundización en los aspectos que le son más cercanos, llamativos, interesantes) y de capacidades, ya que cada alumno trabaja y profundiza dentro de sus posibilidades. Además, el término de comparación es el alumno consigo mismo: el portafolio facilita demostrar la evolución del alumno hacia metas de aprendizaje previamente establecidas.
- Desarrollo de hábitos de trabajo, ya que frente a los sistemas de evaluación tradicional, el portafolio «llama» a sistemas de trabajo mucho más constantes y continuados.
- Permite una auténtica evaluación formativa «asincrónica». Es decir, generalmente, cuando se trata de evaluar formativamente al alumnado se suele recurrir, como técnica principal, a la observación en el «proceso de aprendizaje». Si embargo, reconociendo la indiscutible superioridad de la observación como recurso para la evaluación formativa, lo cierto es que desarrollar sistemas de observación con grupos amplios de alumnos resulta muy complicado y conduce a situaciones abrumadoras para el profesor o bien a pérdidas importantes de información. Desde nuestro punto de vista, el portafolios ofrece un registro de ese proceso de aprendizaje, complementario a la observación del profesor en el aula, en el que está implicado el propio alumno como agente de auto-evaluación, lo que permite una suerte de evaluación formativa no necesariamente presencial, «a toro pasado» o asincrónica, basada en las evidencias de aprendizaje que recopila y proporciona el propio alumno.
- Facilita el desarrollo de las competencias básicas, ya que exige un desempeño mucho más complejo que el que se asocia a las habilidades y competencias académicas tradicionales.

La conclusión a la que se llegó fue que, efectivamente, la cesión de «protagonismo» al alumnado, en aspectos relacionados con su proceso de aprendizaje, podía tener un efecto motivador muy interesante que convenía explotar.

La vivencia subjetiva de estos resultados y conclusiones fue de euforia y aliento a ambos protagonistas de este trabajo. En Fernando la alegría se manifestaba en que estaba encontrando una vía por la que reorientar aspectos de su trabajo que no le gustaban, constatando además un grado de implicación en su alumnado que, a su vez, le motivaba más para seguir investigando. De aquella época recordamos los comentarios eufóricos en torno al café, en los que íbamos concretando este conjunto de conclusiones acerca de las bondades y virtudes de la introducción del portafolio como método y recurso de evaluación.

Desde el punto de vista de Juan José, la evolución de Fernando, centrada en la investigación y la reflexión, poniendo en cuestión muchas de las creencias y supuestos tácitos de la cultura profesional de la que era representante, suponía un estímulo profesional y también como investigador.

Desde la perspectiva profesional, la experiencia resultaba muy estimulante para Juan José, por cuanto se comprobaba que era posible introducir dinámicas de cambio a partir de cambios en el pensamiento del profesor: ya contaba con un ejemplo práctico real en su centro de destino que poder invocar cuando se trataran cuestiones relativas a mejoras en la evaluación. Desde la perspectiva académica-científica, como investigador, lo que estaba viviendo ofrecía la ilustración de un proceso de cambio desde un rol profesional tradicional a otro más reflexivo, cuestión de la que tenía información en el plano teórico pero que no había percibido de forma tan nítida en situaciones de aula reales.

Por otro lado, en los procesos de reflexión conjunta (intersubjetiva), se hizo evidente que el desarrollo de las competencias básicas requería una revisión metodológica más amplia, que trascendiera los aspectos meramente evaluadores. Es decir, no bastaba con una evaluación global u holística: era necesario un sistema de enseñanza que propiciara un aprendizaje integrado, global u holístico.

D) NUEVA PROPUESTA DE CAMBIO

La pregunta de investigación que nos formulamos entonces fue la siguiente: *¿qué sucedería si esa cesión del protagonismo docente se extendiera no sólo a los aspectos referidos a la evaluación, sino que se cediera la responsabilidad de su propio aprendizaje al alumnado a lo largo de todo el proceso?*

Nuestra hipótesis fue la de considerar que mediante un sistema de aprendizaje descentralizado (en el que cada alumno definiese un plan de aprendizaje personalizado pactado y negociado con el profesor), conjuntamente con un sistema de evaluación basado en portafolio (orientado a ilustrar con las evidencias que cada alumno estimase conveniente, el proceso de aprendizaje personal seguido) podríamos aproximarnos al tipo de aprendizaje deseado.

En el primer trimestre del curso 2007/2008, Fernando comenzó a poner en práctica este tipo de ideas en los grupos a los que atendía en 4º de la ESO. La forma en que lo hizo consistió en presentar el programa de la asignatura y «ceder» al alumnado, individualmente, un margen de autonomía importante para ir «transitando» por los contenidos que se iban presentando (al modo tradicional) como cada

uno estimase más conveniente. Al finalizar el trimestre iban a seguir siendo evaluados mediante examen, pero también mediante el portafolios individual que acreditase el proceso personal de aprendizaje desplegado por cada uno.

Con este replanteamiento de la materia, el tiempo de exposición del profesor se redujo mucho y, en cambio, se incrementaron los momentos en los que los alumnos intervenían con aportaciones de su proceso de indagación en orden a hacer suyos los contenidos de la asignatura, previamente trabajados por su cuenta. Así, gran parte de las horas de clase se dedicaban a indagar en los recursos y materiales curriculares disponibles en el aula de tecnología acerca de los contenidos que debían ir aprendiendo, generándose dinámicas de trabajo auténticamente descentralizadas: alumnos trabajando de modo individual, otros trabajando espontáneamente en grupo o resolviéndose mutuamente dudas, alumnos consultando al profesor, exposiciones y aclaraciones puntuales de alumnos al resto del grupo, etc.

En los primeros pasos de este sistema de trabajo descentralizado, se realizó la siguiente experiencia: se le repartió al alumnado los materiales didácticos que Fernando tenía elaborados sobre uno de los bloques del currículo. Sin clases expositivas previas ni charlas de ningún tipo se les solicitó que las estudiaran, aprendieran de ellas y, en pequeños grupos de trabajo, resolviesen las actividades de síntesis del tema que «tradicionalmente» se usaban *tras* las clases expositivas.

A lo largo de este trimestre, los procesos de análisis y reflexión sobre lo que estaba ocurriendo en el aula se incrementaron y agudizaron. La cesión de protagonismo al alumnado generó tiempo para que Fernando pudiese atender de manera más personal a sus alumnos y pudiese valorar de manera más reflexiva su propia práctica. Paulatinamente, esa descentralización en la figura del alumno, con incremento de su protagonismo en los procesos de aprendizaje, condujo a formas espontáneas de colaboración entre ellos: alumnos más avanzados colaboraban con otros que no lo estaban tanto.

Esta evolución, junto con la valoración reflexiva de esta evidencia en las sesiones informales de café, impulsaron a Fernando a proponer, al comenzar la segunda evaluación, un nuevo elemento en la organización pedagógica del aula: el *aprendizaje colaborativo*. Este nuevo elemento se veía, además, magníficamente apoyado con un elemento propio del currículo de la tecnología de la ESO: las *Nuevas Tecnologías* (NNTT).

De este modo, al comenzar el 2º trimestre del curso 2007/08, la situación de clase en los grupos de 4º de la ESO implicaba ya un plan de trabajo bastante distinto al que se suele realizar en el área, fundamentado en tres pilares principales: el *aprendizaje colaborativo*, la *evaluación por portafolios* y la *integración de las NNTT*. En contraposición del trabajo individual-grupo, clases expositivas-prácticas y evaluación mixta exámenes-trabajos.

Es de destacar que esta nueva «innovación» no fue impuesta unilateralmente por el profesor, sino que en todo momento se desarrolló buscando la comprensión y la complicidad del alumnado, implicándolo desde el principio en la toma de decisiones relacionadas con su proceso de aprendizaje.

Extraído de las notas (diario) de clase de Fernando, recogemos cómo describe la forma en que se introdujo la nueva dinámica cooperativa a su alumnado:

...leímos y comparamos los roles del estudiante «clásico» y del «cooperativo» extraídos del libro «Técnicas de aprendizaje colaborativo» de Elizabeth F. Barkley, K. Patricia Cross y Claire Howell Major. Tras debatirlo con el grupo, y por decisión mayoritaria decidimos «embarcarnos» en este nuevo modelo de trabajo en el que ellos se comprometían a «tomar las riendas» de su propio aprendizaje.

Podríamos decir que se estaba dando paso a una «receta didáctica» que ha ido evolucionando en sus diversos «ingredientes» desde aquel momento inicial hasta la fecha.

Esta combinación de sistemas de trabajo verdaderamente colaborativo, evaluación por portafolios y aplicación de las NNTT, ofreció un excelente resultado: una profundización en los contenidos que iba mucho más allá de las mejores expectativas del profesor, un elevado índice de aprobados (toda la clase excepto un alumno que dejó los estudios), un clima de aula muy dinámico y activo, y en general un grado de satisfacción muy alto.

Estos resultados son más destacables aún si se considera que se trataba de un grupo muy numeroso, con el que resultaba bastante difícil cualquier tipo de dinámica alternativa a las tradicionales (en las que el profesor ejerce todo el control), lo cual se manifestaba en las sesiones de evaluación en las opiniones de los restantes miembros del equipo docente que atendía a este grupo. Sin embargo, lo cierto es que la regulación (autorregulación) que se estableció entre ellos, y la dinamización que suponía el sistema de trabajo empleado (coordinadores, especialistas...) permitió unos resultados mejores a los que se producen en grupos menos complejos y, por supuesto, muy por encima de lo esperable atendiendo a los cánones tradicionales.

Las actividades realizadas en aquellos dos trimestres fueron numerosas, abarcando de distintas formas varios bloques de contenidos del currículo: programación de autómatas, robótica, telecomunicaciones, electrónica e informática. Y los resultados fueron igualmente ricos y diversos:

- Charlas impartidas por grupos de alumnos/as especializados en diversos temas.
- Realización de robots de diversos tipos, con diseño, programación y construcción propia.
- Diversos blogs de cada grupo donde plasmaban los progresos realizados...

En las figuras 1 y 2 reproducimos un ejemplo del documento-resumen de un alumno en torno a la robótica.

Especialmente destacable es el grado de compromiso que el proceso requería del alumnado, y que estos asumieron más allá de lo que a priori se hubiera podido imaginar. Y es que el alumnado comprendió que ya no se trataba de cumplir, sólo, con ellos mismos, o con el profesor; ahora debían cumplir con su grupo de trabajo o incluso, en ocasiones, con toda la clase.

Todo ello queda perfectamente reflejado en las verbalizaciones que realizaron diferentes alumnos y alumnas del grupo respecto a diversos factores y aspectos del desarrollo diario en el aula (entre paréntesis), extraídas de las encuestas-valoración del proceso que reproducimos a continuación:

Robótica

Diferencias

Un robot es un agente artificial mecánico o virtual. En una robotica usada para realizar un trabajo autónomo como que se controla por una computadora.

Si bien la palabra robótica puede utilizarse para referirse a robots y aparatos similares de software, estas últimas son llamadas "robots" para diferenciarlos de los otros.

En general, un robot, por ser controlado como tal, deberá presentar alguna de estas propiedades:

- * Que se controle, esto que lo controla artificialmente.
- * Que se controle su entorno.
- * Que manipule cosas de su entorno.
- * Que se controle su posición o habilidad para manipular cosas de su entorno.
- * Que se controle su movimiento.
- * Que se controle su estado.
- * Que se controle su posición o habilidad para manipular cosas de su entorno.
- * Que se controle su posición o habilidad para manipular cosas de su entorno.
- * Que se controle su posición o habilidad para manipular cosas de su entorno.

Este tipo de aparatos han avanzado ya un gran desarrollo y hoy explicación de los de inteligencia artificial en su construcción, el nivel más avanzado de este tipo de aparatos es que los robots no solo ejecutan trabajos mecánicos y electrónicos, sino que son capaces de reconocer de su propia actividad.

De todas maneras, no hay consenso en la definición precisa de qué es un robot. Por ejemplo, algunos autores en la robótica incluyen a los robots de software como los que se ejecutan en un ordenador, pero también otros como los que se ejecutan en un ordenador, pero también otros como los que se ejecutan en un ordenador.

Actividad

Formar un grupo de cuatro para hacer un pequeño robot que se mueva en un espacio.

Paralelamente a una lista, por lo que se le da de hacer a un robot.

El robot debe ser, grande, resistente y de plástico.

Los materiales utilizados serán:

- * Una de cartón blanco (hoja)
- * Láminas de metal perforadas, como de acero y aluminio (hoja)
- * 2 motores de LDR y una pila de 9V (o una batería)
- * Hoja de papel A4.
- * Hoja de papel de aluminio (opcional)

Actividad: Construcción de un robot

Actividad de la práctica

Nuestro objetivo es construir un robot que se mueva en un espacio. Para ello, utilizaremos un motor de LDR y una pila de 9V. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm.



El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm.



El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm.



El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm.

El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm.

El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm.

El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm.

El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm.

Actividad: Construcción de un robot

Ilustración 1. Ejemplo de producción del alumnado: portafolio individual.

Objetivo de la actividad: Construir un robot que se mueva en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm.

El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm.

El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm.

El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm.

El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm.

El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm.

El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm.

El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm.

El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm.

El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm.

El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm.

Actividad: Construcción de un robot

Objetivo

El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm.

El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm.

El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm.

El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm.

El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm.

El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm.

El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm.

El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm.

El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm.

El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm. El robot se moverá en un espacio de 10x10 cm.

Actividad: Construcción de un robot



Ilustración 2. Ejemplo de producción del alumnado: portafolio individual.

(PREPARACIÓN DE LAS CLASES):

«...todas las tardes... antes de clase veo si tengo alguna información que buscar y hago las fichas cada día». (Patricia)

«...cuando no entendíamos o nos quedaban preguntas por realizar, quedábamos en nuestras casas para mejorar cosas como el blog y hablábamos de las próximas clases...». (Adrián)

(RESPONSABILIDADES, ROL DENTRO DEL GRUPO):

«Soy la coordinadora de mi grupo y me he propuesto también como encargada de programación... todos los días apporto ideas al grupo para mejorar...». (Ariadna)

«Soy encargado de telecomunicaciones, así que mi responsabilidad es crear un blog para que el grupo pueda subir las cosas a la web. También expliqué a los compañeros cómo hacer un blog». (Joshua)

(RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS (APORTAR, DIALOGAR...)):

«...los hicimos todos, aportamos cosas a casi todos los problemas... dialogamos sobre cada ejercicio». (Irene)

«...hay gente que sabe más de unas cosas que el resto y las explica...». (Javier)

(VALORACIÓN PERSONAL ARGUMENTADA DEL PROCESO):

«Me ha gustado mucho porque así todos los miembros del grupo tenemos algo en lo que trabajar y además es más interesante investigar sobre cosas que nos da Fernando a que nos las de él con una cucharita...». (Rosa Laura)

«Esta forma de trabajar me parece mejor que la otra..., porque lo otro lo soltaba el día del examen y se me olvidaba ya al día siguiente...». (Elena)

«Me gusta el proceso... es bastante completo y he aprendido mucho... como es un trabajo grupal, se requiere mucha organización y buen ambiente de trabajo...». (Amanda)

En el curso 2008/2009 esta «receta» se extendió a todos los grupos de tecnología a los que impartía clase Fernando.

Sin lugar a dudas, el principal «ingrediente» de esta receta es el *trabajo colaborativo* y autónomo, es decir, pasar de una dinámica de clase, en la que el profesor «enseña» y muchos alumnos/as «aprenden», a otra dinámica en la que muchos alumnos y su profesor «aprenden entre sí».

Han sido varias las estrategias que se fueron aplicando para lograr este objetivo, algunas de las cuales han dado resultados muy satisfactorios y que se han ido graduando en los distintos niveles.

Así, en los niveles de 1º y 2º ESO se emplearon pequeños grupos de trabajo heterogéneos en los que uno/a de los alumnos/as adquiere la función de coordinador/a del grupo y representante del mismo ante el profesor y el resto de coordinadores de la clase. En estos niveles gradualmente se van definiendo distintas responsa-

bilidades dentro de estos grupos, que van favoreciendo que se produzca una interdependencia cada vez mayor entre sus integrantes.

Por otra parte, en el segundo ciclo de ESO (3º y 4º ESO), se dio un salto cualitativo en la organización del aula con los equipos de trabajo formados por especialistas; en cada grupo, los alumnos/as deciden en qué quieren especializarse dentro de todos aquellos aspectos/contenidos/temas que conforman la unidad de trabajo o didáctica.

Esta especialización conlleva una dinámica de aula totalmente distinta a la tradicional; cada especialista se formará con la guía-ayuda del profesor en aquellos aspectos de su competencia y tiene el deber de formar al resto de su grupo, a su vez debe demandar del resto de especialistas del grupo la formación necesaria para complementar la suya propia.

Por supuesto todas las especialidades son necesarias para el correcto desarrollo del proyecto, por tanto, el alumnado se siente parte de un equipo, se siente además diferenciado respecto al resto de sus compañeros, se genera una dinámica en el aula de cooperación real. Resulta difícil explicar en unas líneas lo que esta idea puede llegar a enriquecer la dinámica del aula; atención a grupos reducidos de alumnos/as en distintos momentos de la clase, realización de pequeñas experiencias-prácticas que no han de involucrar a todo el grupo, etc.

A modo de ejemplo citamos una situación que se ha convertido en habitual en las clases de tecnología y que aparece documentada en el diario de clase de Fernando: los cinco especialistas en energía solar fotovoltaica (por situar el ejemplo en 3º de ESO) se reúnen con el profesor para orientar el trabajo y repartir funciones (mediciones de radiación solar, búsqueda de información, material de experimentación...), mientras el resto de la clase desarrolla de manera totalmente autónoma la documentación necesaria de los otros aspectos (planos, electrificación, presupuestos...), basta reunir previamente durante 5 minutos a los coordinadores de los grupos de trabajo para organizar el trabajo del resto de cada equipo.

Los alumnos/as se sienten necesarios y se comprometen en la enseñanza a sus iguales. Con el objeto de concederle un carácter orientador, se decidió utilizar denominaciones de dichas especialidades lo más estimulantes posibles: especialista en telecomunicaciones, diseñador gráfico, etc. El resultado de este tipo de dinámicas, en términos de motivación del alumnado, es altísimo (según manifiestan los propios alumnos). En una ocasión, en la que Juan José visitó el aula para obtener impresiones directas del alumnado, algunos de ellos, conociendo su condición de orientador del centro, se formularon la siguiente pregunta: «¿por qué no se enseña igual en todas las asignaturas?». Juan José no supo muy bien qué responder.

En todo caso, lo que el alumnado manifiesta en todo momento es una alta sensación de autoestima, de autoeficacia en el aprendizaje. Además, se observa claramente cómo evoluciona hacia estilos de aprendizaje más autónomos y solidarios.

Este sistema no es un producto terminado, es parte de un proceso de experimentación y ha tenido diversos momentos de desarrollo. Otro de los ingredientes que actúan de pilares fundamentales de esta experiencia, es el uso de las *potencialidades educativas de la web 2.0*.



Ilustración 4. Producciones de los alumnos para divulgar sus progresos a través de la WEB.



Ilustración 5. Foro creado y gestionado por alumnos de 1º de Bachillerato. Llegó a registrar hasta 90 entradas en un día.

Como ejemplo del uso de los foros, podemos destacar el creado por los alumnos/as de 1º de bachillerato, en la asignatura de tecnología industrial (ilustración 5), que llegó a tener cerca de noventa entradas en un solo día, siendo sólo 16 alumnos/as los que conformaban el grupo.

El foro fue creado y moderado por los alumnos/as, entrando el profesor como un miembro más del grupo que creamos y que llamamos TNI, creamos cada uno de nosotros un correo de gmail con la siguiente estructura tni.nombre@gmail.com y el nombre de usuario del foro coincidía con dicha estructura, con lo que toda aportación al mismo era rápidamente identificada.

En el curso siguiente dicho foro fue sustituido por una red social que lo tiene como uno más de sus recursos y que además incluye: noticias, compartición de archivos, grupos, calendario... y que utilizan los alumnos/as de tecnología industrial I y II y electrotecnia de 1º y 2º de bachillerato.

Un último elemento que queremos destacar, del conjunto de los que configuran el esquema de actuación didáctica que se ha ido configurando, es que el mismo curso 2008/2009 se incidió de modo especial en el desarrollo de sistemas de almacenamiento y gestión del enorme volumen de datos que genera un sistema de evaluación que esté a la altura de la complejidad de aula (trabajo descentralizado, basado en modelos cooperativos y con desarrollo dentro y fuera del aula, por medio de la interacción en la WEB).

La respuesta a este nuevo reto se ofreció en la forma de la creación de una base de datos que permitiese almacenar información de manera ágil sobre las realizaciones de cada alumno, en cada una de las facetas o dimensiones en que se organizó la observación orientada a la evaluación: proceso individual, proceso grupal, producciones individuales (portafolio) y producciones grupales (trabajo en grupo).

CONCLUSIONES

La primera y más evidente conclusión es que se ha demostrado, con la experiencia desarrollada a lo largo de tres cursos académicos y descrita brevemente en los apartados anteriores, que es posible desarrollar procesos de investigación-acción en el entorno escolar, autónomos y que conducen a resultados de mejora.

La segunda conclusión es que los procesos de reflexión y mejora pueden propiciarse sin grandes requerimientos ni despliegues teóricos ni de recursos. Es suficiente una cierta disposición y sensibilidad para detectar zonas problemáticas (apertura mental), la responsabilidad necesaria para afrontar las mismas y el «ser todo corazón» en el sentido de estar dispuesto a afrontar las dificultades e incertidumbres que implica el reto.

Que los procesos de reflexión en el entorno escolar, tal y como planteaba Perrenoud (2004), suceden a partir de preguntas e insatisfacciones con el desarrollo diario de la actividad escolar, sin grandes marcos teóricos ni esfuerzos investigadores; ni siquiera es necesario un planteamiento institucional. Pero sobre todo, que pese a lo humilde y limitado del proceso, los cambios a que conducen ofrecen rápidamente resultados.

Desde la perspectiva del pensamiento del profesor, se comprueba que el hecho de involucrarse en dinámicas de investigación y mejora, en y sobre la propia práctica, conduce a la adopción del rol reflexivo que se reclama para los profesionales de la educación, además de generar un incremento significativo en la percep-

ción de eficacia docente y en la satisfacción por la prácticas que se despliegan en el aula.

Se ha podido comprobar que la introducción del portafolio, como recurso de evaluación en niveles básicos del sistema educativo (Educación Secundaria Obligatoria), no sólo no repercute en una pérdida del interés o en una disminución del esfuerzo del alumnado, sino que lo que se observa es un incremento de la autonomía, de la motivación, de la implicación y de la satisfacción con los procesos de aprendizaje, al tiempo que se constatan resultados de aprendizaje mejores.

Que las metodologías de aprendizaje de corte cooperativo, no sólo no generan problemas de disciplina y de falta de control en el aula, sino que mejoran considerablemente el clima de aula y el aprendizaje del alumnado.

Que el apoyo en las nuevas tecnologías (WEB 2.0) facilita la extensión del proceso de aprendizaje fuera de los límites espacio-temporales del aula y concede la posibilidad de flexibilizar los procesos didácticos en las situaciones de presencialidad. El uso de los instrumentos de comunicación entre usuarios (email) y la incorporación de aplicaciones telemáticas que permiten dar soporte al trabajo cooperativo han sido ejes vertebradores de la experiencia.

Que pese al éxito y satisfacción de los procesos de mejora desplegados, se constata la dificultad que implica el hacerlo en contextos que no asumen estos cambios desde una dimensión institucional. Sería interesante que el centro, institucionalmente, asumiera todos o parte de los principios que subyacen a esta experiencia y evolucionase hacia las mismas, derivando en un centro globalmente más reflexivo.

Una idea que interesa destacar es que, en los momentos iniciales en los que se empieza a fraguar la propuesta de cambio, la incertidumbre, la inseguridad acerca de si es posible o no desarrollar cambios de calado en un contexto que no se plantea a nivel global (el centro, el claustro y su organización no han cambiado sustancialmente a lo largo de estos años) condujo a una encrucijada en la que el pesimismo de Juan José y el optimismo obcecado de Fernando se confrontaron. Es evidente que una experiencia como la que se describe en estas líneas hubiera sido más sencilla (y seguramente más rica aun) si hubiera contado con la implicación y el respaldo del proyecto educativo del centro. No obstante, el tiempo y los resultados demuestran que la opción de cambio asumida en solitario es posible. También hay que decir que el precio es estar dispuestos a dedicar un buen número de horas a la planificación y al seguimiento del proceso, incluso más allá del horario escolar. Fernando en estos años ha «currado» mucho más de lo que hubiera sido exigible; también es verdad que su satisfacción actual está muy por encima de la común en el resto del profesorado.

No queremos terminar este trabajo sin expresar nuestro agradecimiento y reconocimiento a los restantes miembros del departamento de Tecnología del IES «Santa Ana» de Candelaria, en especial a Luz García Aguiar. De la misma manera, creemos necesario mencionar a los verdaderos protagonistas de todo lo narrado y que, en cierto modo, son coautores del trabajo: el alumnado que a lo largo de estos tres cursos ha participado de las clases de tecnología.

REFERENCIAS

- ARCOS, E. (2005). *Lo que el Web 2.0 no es*. 10 de Septiembre de 2005. Disponible en: <http://alt1040.com/archivo/2005/09/10/lo-que-el-web-20-no-es>.
- ARNAL, J., DEL RINCÓN, D. y LA TORRE, A. (1992). *Investigación Educativa*. Barcelona: Labor.
- BARBERA, E. (1998). *Portafolios para evaluar en la escuela*. Evaluación. Pamplona: Ikastolen Elkartea.
- (1999). Enfoques evaluativos en matemáticas: evaluación por portafolios, en J.I. Pozo y C. Monereo (eds.). *El aprendizaje estratégico*. Madrid: Santillana.
- (2005). La evaluación de competencias complejas: la práctica del portafolio. *Educere: Revista Venezolana de Educación*, año 9, núm. 31.
- BARRET, H. (2000). Create your own Electronic Porfolio. *Learning & leading with technology*, vol. 27, 7, pp. 14-21.
- DE LA TORRE, A. (2006). Bitácora de Aníbal de la Torre. Descargado del sitio WEB <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/web20.htm>.
- DEWEY, J. (1933). *How we think*. Boston: Health & Co. Trad. Castellano (1989): *Cómo pensamos*. Barcelona: Paidós.
- ESCUDERO, J.M. (1987). La investigación-acción en el panorama actual de la investigación educativa: algunas tendencias. *Revista de Innovación e Investigación Educativa*, 3, 5-39.
- FREIRE, P. (1969). *La educación como práctica de la libertad*. Tierra Nueva. Montevideo.
- JOHNSON, R. y JOHNSON, D. (1994). An overview on cooperative learning, en J. Thousand, A. Villa and A. Nevin (eds.), *Creativity and Collaborative Learning*; Brookes Press, Baltimore, 1994.
- KLENOWSKI, V. (2005). *Desarrollo del portafolio para el aprendizaje y la evaluación. Procesos y principios*. Madrid: Narcea.
- KEMMIS, S. (1988). *El currículum. Más allá de la teoría de la reproducción*. Madrid: Morata.
- PERRENOUD, P. (2004). *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar: Profesionalización y razón pedagógica*. Barcelona: Graó.
- PUJOLÁS, P. (2001). *Atención a la diversidad y aprendizaje cooperativo en la educación obligatoria*. Málaga: Aljibe.
- O'REILLY, T. (2005). *What is Web 2.0. Design Patterns and Bussiness Models for the Next Generation of Software*. Sitio web O'Reilly. 30 de septiembre, 2005. Disponible en: <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>.
- RODRÍGUEZ, G., GIL, J. y GARCÍA, E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Aljibe.
- SCHÖN (1998). *El profesional reflexivo: cómo piensan los profesionales cuando actúan*. Barcelona: Paidós.
- SLAVIN, R.E. (1980). Cooperative Learning. *Review of Educational Research*, vol. 50, núm. 2 (315-342).
- VILLAR ANGULO, L.M. y DE VICENTE, P. (1994). *Enseñanza reflexiva para centros docentes*. Barcelona: PPU.