

FORMACION Y DESARROLLO PROFESIONAL DE PROFESORES USUARIOS DE ORDENADORES

MARIA JESUS GALLEGO ARRUFAT

RESUMEN

En este artículo presento una revisión que trata de examinar los principales estudios que se han ocupado de analizar principios, contenido y estrategias de la formación de profesores en informática. De ahí pasamos a mostrar, según la literatura, los tipos de conocimiento que debería poseer un profesor de enseñanza primaria para utilizar ordenadores.

A continuación presentamos resultados e implicaciones de un estudio de casos de seis profesores de Primaria usuarios de ordenadores (Gallego, 1993). Comentamos los principales tipos de conocimiento (y relaciones entre los mismos), según un *esquema de organización del conocimiento del profesor de Primaria acerca de la práctica con ordenadores*, y derivamos implicaciones en relación con la formación y el desarrollo profesional. Con ello proponemos una serie de *bases para el diseño de programas de formación permanente para la integración del ordenador en las prácticas de los profesores*.

ABSTRACT

In this article I present a review that tries to examine the main studies that were targeted in analysing premises, content and computer education of teachers' strategies. After, we show -according to the rationale- the knowledge types that a elementary teacher should possess for to use microcomputers.

Next, we present results and implications of a case study of six elementary teachers who uses microcomputers (Gallego, 1993). We discuss the main knowledge types (and its relations), by a *Knowledge organization scheme of Teacher Primary School about practice whit Microcomputers*, and we derive implications about the teacher education and profesional development. At this point, we propose a set of *basis for design in-service programs for microcomputer integration on teachers practice*.

PALABRAS CLAVE

Alfabetización informática, Tecnología educativa, Profesores de enseñanza primaria, Educación Primaria y Secundaria, Formación permanente, Ordenadores, Desarrollo profesional, Profesores en formación, Formación del profesorado, Conocimiento del profesor.

KEYWORDS

Computer-Literacy, Educational-Technology, Elementary-School-Teachers, Elementary-Secondary-Education, Inservice-Teacher-Education, Microcomputers, Professional-Development, Student-Teachers, Teacher-Education, Teacher-Knowledge.

1. FORMACION DE PROFESORES PARA EL USO DE ORDENADORES

Se ha detectado, en general, la alfabetización informática para profesores como prioridad en la década de los 90 (Hodson, 1990) y una actitud más práctica que técnica en la capacitación en ordenadores. En nuestro país, Vázquez menciona como dimensiones básicas en las que deben proyectarse los programas de formación y perfeccionamiento de los profesores en informática las *actitudes*, que son previas y las *competencias*, como segunda dimensión (Vázquez, 1988). Es posible también definir algunos de los *principios* de

formación, que son: 1. Voluntariedad y gratuidad, 2. Formación por módulos, 3. Complementariedad entre formación extensiva e intensiva (para no interferir la actividad regular de los centros), 4. Descentralización, 5. Estímulo del intercambio de experiencias, 6. Coordinación y compatibilidad entre formación y dotación de recursos, 7. Intensificación especial en F.P., y 8. Coordinación institucional.

1.1. Contenido

Olson discutió los principales tópicos de la formación del profesor en informática, proponiendo una agenda para la capacitación informática. Sugirió dos ideas clave: que la formación del profesor en informática y el currículum están estrechamente relacionados, y que cómo se conceptualice el ordenador como área en la escuela elemental determinará la agenda de formación (Olson, 1986, 45). Los contenidos básicos para él son conocimiento sobre programación, evaluación de software, evaluación del aprendizaje del estudiante, y métodos de instrucción usando ordenadores. También Kay y Byrne (1984) proponen una serie de competencias esenciales para los profesores principiantes en informática: en el manejo del equipo (que incluye su uso, encendido, lectura de programas, producción de outputs...); en programación (no a nivel de producción de programas, pero sí tener un concepto de qué es programación y cómo trabajarla); en usos de los ordenadores (procesador de textos, hoja de cálculo, bases de datos simples, acceso a bases de datos *on line* e identificar aplicaciones para la instrucción); y competencia ético/moral/filosófica (p.ej., restricciones sobre el uso legal del software). Como puede apreciarse, las propuestas del contenido de la enseñanza de la informática a profesores son muy variadas, aunque destaca la necesidad de una formación en ordenadores didáctico-educativa frente a la meramente técnica (Cabero, 1993).

1.2. Diseño de la Formación de Profesores en Informática

El estudio de Olson (1986) incluye algunas pautas para diseñar experiencias de aprendizaje: Los profesores deberían realizar cursos sobre los ordenadores en la educación y contar con la asistencia inicial de otros profesores en sus escuelas. Todos sienten que es necesario más entrenamiento en los modos de usar los ordenadores en la clase. Deberían estar familiarizados con algún lenguaje de programación (los profesores prefieren BASIC frente a LOGO) y con un conjunto de tipos de software (entrenamiento en utilización y evaluación del mismo). Hacer sitio en la clase para experimentar con los ordenadores. Hablar con otros profesores en su escuela sobre los diferentes problemas que surgen y recibir "*peer tutoring*". Recibir apoyo institucional del distrito y de la escuela de diferentes formas: periódicos, visitas del asesor, apoyo de padres y estudiantes...

Es necesario distinguir la alfabetización informática de la especialización (Baulim y Cone, 1985). En el campo de la alfabetización, se proponen como estrategias de diseño: experiencias de programación, práctica continua, asignaciones de tiempo para resolución de problemas, puesta en común de reacciones y provisión de oportunidades para preguntas y discusión. En el de la instrucción especializada, la clave es mirar al propio currícula para dirigir el entrenamiento posterior del profesor. El modelo de Worth y Worth (1984) contiene diversos elementos clave para que el entrenamiento en-servicio tenga éxito. Uno de ellos, los programas basados-en-la-escuela.

En relación con los intereses de los usuarios de cualquier innovación, y desde el punto de vista del aprendizaje del adulto, se supone que los profesores se apoyan fuertemente en sus *experiencias pasadas*, están más *centrados en el problema* que en el contenido, dando prioridad a la aplicación inmediata, y están altamente *auto-dirigidos*. El efecto de la informática educativa sobre la organización del día-a-día puede ser más significativo que la adquisición de conocimientos técnicos.

Bridget Somekh (1992) utiliza la investigación-acción para proporcionar formación permanente al profesorado reflexionando sobre las teorías implícitas y finalidades que subyacen al uso que hacen de los ordenadores, para que tengan la posibilidad de rectificar cualquier disfunción entre sus intenciones y su práctica. Las prácticas instructivas deben contener, según Stecher y Solorzano (1987), amplio manejo práctico con ordenadores, atmósfera confortable y relajada, equilibrio apropiado entre clase magistral y práctica guiada, atención individualizada, entrenadores entendidos (y capaces de comunicar sus conocimientos), guías curriculares y planificación de lecciones detalladas, objetivos claros y relevantes, materiales y folletos relacionados con la lección, relación de lecciones e instrucción, interacción entre iguales, participación voluntaria y estrategias para la enseñanza de clases heterogéneas.

1.3. Algunas claves para el diseño de programas de Formación del Profesor en Informática

Es común encontrar en la literatura la existencia de una necesidad de *práctica* en relación con la formación del profesorado en informática y como implicación derivada de la investigación sobre procesos cognitivos de los profesores. No obstante, ni los cursos dirigidos a profesores en-servicio ni a los en-formación parecen tener éxito, quizás porque la utilización está condicionada por factores que van más allá de la formación técnica en el manejo del aparato. Por eso son valiosas algunas *claves para diseñar programas de formación* como las propuestas por Weinstein (1990) quien incluye los siguientes puntos: la experiencia del grupo frente a los individualismos, modelamiento de la reflexión e indagación, necesidad de trabajar con alumnos de bajo rendimiento, análisis de la actuación de enseñanza grabada en vídeo, formación de profesores cooperativos, y uso de materiales de casos.

Personalmente pensamos que la clave del diseño de programas de formación reside en la existencia de un modelo flexible, que pueda ser adaptado a situaciones específicas, y en una línea "forma el formador". En definitiva, frente a los problemas reales, soluciones realistas, combinando las aproximaciones "top-down" y "bottom-up". Programas basados en un modelo centrado-en-el-profesor, de *desarrollo del profesor* para el uso de la tecnología de la información (Owen, 1992).

Este diseño puede contar con una nueva base (el programa de Shulman y sus colaboradores), que sirva para configurar la formación del profesorado para la adquisición de conocimiento profesional en la didáctica de la informática. Filtrar la tradición académica (la adquisición de conocimiento de la informática a nivel usuario) por una práctica reflexiva tanto sobre el contenido que va a ser enseñado como sobre la utilización polivalente del ordenador en las diferentes áreas curriculares. Resaltamos la necesidad de diseñar programas de formación para generar preferentemente un conocimiento de contenido pedagógico en el profesorado. Basados en principios como los de "experimentación", "colaboración entre

iguales e intercambio de experiencias", "participación incentivada", y "apoyo institucional de formadores y asesores", los programas de formación deberían proporcionar práctica y feedback para la construcción y reconstrucción de estructuras de conocimiento para la enseñanza *con* y *sobre* ordenadores, elaborados sobre la base de resultados de investigaciones sobre el conocimiento experiencial de profesores usuarios con experiencia. La reflexión sobre la acción en torno a la utilización del ordenador como instrumento práctico para la instrucción, incluyendo la posibilidad de establecer discusiones e intercambios sobre el diseño de aplicaciones informáticas llevado a cabo por los docentes sería una estrategia clave del diseño de programas de formación.

1.4. Conocimiento del profesor acerca del uso de ordenadores

Como en otras áreas del currículum, en ésta existen cuestiones acerca del *conocimiento de la materia* y sobre la *pedagogía*, si bien es cierto que en el campo de la informática son más complejas debido al estatus indeterminado del área y al carácter polivalente de usos del ordenador en la escuela. Los tipos de conocimiento que debería poseer un profesor de enseñanza primaria para utilizar ordenadores según la literatura básicamente serían los siguientes:

El *CONOCIMIENTO DE LA MATERIA*, que incluye acceso a la estructura de la materia (conocimiento del contenido) a la vez que una *alfabetización informática* básica para la adquisición de un CONOCIMIENTO TEORICO y TECNICO mínimo sobre hardware y software (educativo y de aplicación). En este punto habría que tener en cuenta que "el uso del ordenador no es en sí mismo un tópico para ser aprendido" (Salomon, 1990a), aunque la informática como materia curricular lo sea.

El *CONOCIMIENTO DE LA INFORMÁTICA PARA LA ENSEÑANZA*, o conocimiento sobre *destrezas de actuación específicas en el aula de informática* (formas de organización y gestión de la sala de ordenadores, estrategias de agrupación de los alumnos, formas de interacción grupal, interacciones cognitivas alumno-ordenador...).

CONOCIMIENTO DE LOS ALUMNOS o conocimiento de las *demandas cognitivas de los estudiantes*, como neoinformáticos.

CONOCIMIENTO DEL CONTEXTO de la enseñanza de la informática, que incluye características idiosincrásicas del centro en el que se desarrolla la experiencia de innovación informática, así como las demandas de la comunidad (expectativas de padres, impacto en el barrio, etc).

Conocimiento de la *materia*, de la *informática para la enseñanza*, de los *alumnos* y del *contexto* en el que se desarrolla la experiencia innovadora de utilización de ordenadores se combinan para configurar el conocimiento base de estos profesores. Como veremos a continuación, los profesores de nuestra investigación coinciden en restar importancia al conocimiento de la materia justificando que con conocimientos mínimos de informática se pueden utilizar programas educativos en diferentes áreas curriculares y que lo esencial es adquirir un conocimiento de la enseñanza de la informática o conocimiento del contenido pedagógico, a través de la experiencia de la práctica con ordenadores en clase.

2. INVESTIGACION PROPIA

El *problema* en torno al cual gira este estudio es el análisis del desarrollo de la innovación informática, desde la perspectiva de profesores de Enseñanza Primaria que utilizan el medio ordenador en la práctica. Para ello hemos realizado un estudio de casos en cuatro centros públicos, tanto urbanos como rurales de Granada y Jaen, en la línea apuntada por Salomon (1990b). Colaboran de cada centro de uno a tres profesores (Knupfer, 1987), seleccionados mediante un "muestreo teórico". Los seis profesores informantes tienen experiencia docente y son especialistas en todas las áreas de conocimiento (salvo Filología Inglesa), con características similares en cuanto al tipo de formación en informática recibida (que suele ser anterior a la iniciativa de la administración, realizando ahora los cursos ofertados por la misma y practicando después lo aprendido en el hogar o en el colegio un elevado número de horas). Aunque la media de experiencia es en torno a los quince años, algunos son casi noveles en la enseñanza de la informática.

Como instrumentos de recogida de información, hemos realizado un total de 28 entrevistas a los profesores y 39 observaciones en las aulas de informática. Los datos de las sesiones de clase han surgido de la combinación de dos tipos de fuentes: grabaciones en vídeo de las sesiones de clase y notas de campo (cuando grabamos sólo en audio). La información ha sido sometida a un *análisis de contenido* en función de los niveles de información "centros", "aulas" y "profesores", mediante el paquete de programas de análisis de datos cualitativos AQUAD 3.0 (Gallego, En prensa).

Según los resultados de nuestro estudio, los principales tipos de conocimiento (y relaciones entre los mismos) que los profesores de nuestro estudio consideran fundamentales para el desarrollo de su práctica en el aula de informática aparecen en la Figura 1.

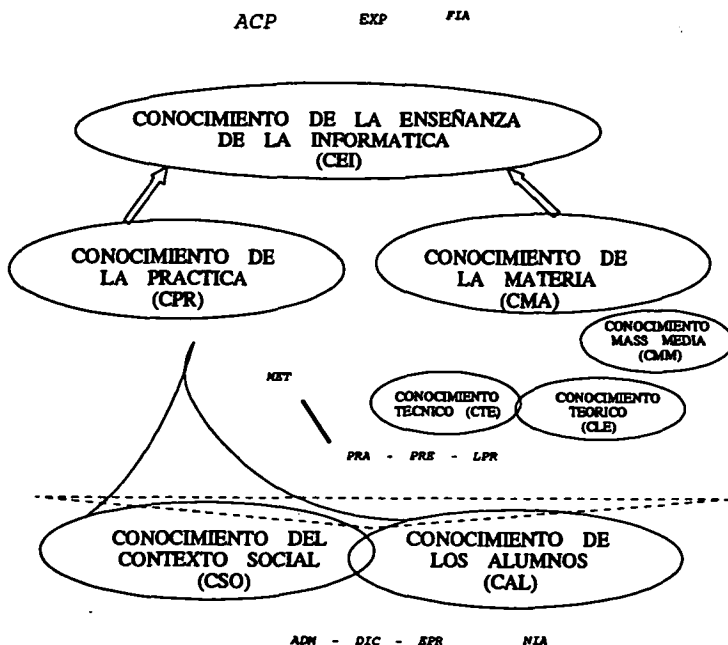


FIGURA 1. Esquema de organización del conocimiento del profesor de Primaria sobre la práctica con ordenadores

Son en primer lugar un *Conocimiento de la Informática para la Enseñanza* (CEI) o Conocimiento de la enseñanza de la informática, que se obtiene no sólo del *Conocimiento de la Materia* (CMA) en sí misma sino también, y sobre todo, a través de la práctica de instrucción o *Conocimiento de la práctica* (CPR), como hemos comprobado a raíz de la verificación de hipótesis. Poseer una base de conocimiento teórico sobre la informática es esencial (y para algunos profesores de nuestro estudio previo). La *alfabetización informática* configura el conocimiento de la materia, que incluye además no sólo un *Conocimiento Teórico* (CLE), sino un *Conocimiento Técnico* (CTE) específico sobre hardware y software que los profesores adquieren a través, entre otras vías, de los mass media (revistas de software educativo, divulgación de noticias y experiencias de innovación informática... o Conocimiento de los mass media -CMM-). Además, en este cuerpo de conocimiento base experiencial juega un papel fundamental el conocimiento de la práctica que se obtiene de otras áreas curriculares o del proceso de enseñanza-aprendizaje de otras disciplinas que se lleva a cabo en el mismo contexto (*Conocimiento del Contexto Social* -CSO-) y a los mismos grupos de alumnos (*Conocimiento de los Alumnos* -CAL-), verificado esto último también según el resultado del contraste de hipótesis.

Por lo tanto, los tipos de conocimiento que posee y desarrolla el profesor usuario de ordenadores son, según la jerarquización de ellos mismos, en primer lugar *Conocimiento de la enseñanza de la informática*, además de *Conocimiento de la informática y de la práctica* de instrucción con los alumnos (a través de la que adquieren *Conocimiento de los estudiantes y del contexto social*). Este es el esquema básico de organización del conocimiento obtenido de las conversaciones mantenidas con los profesores. No obstante, algunos profesores puntualizan que aunque indudablemente el *Conocimiento didáctico de la informática* ("knowing how") es más importante que el *Conocimiento de la informática* en sí mismo ("knowing that"), ambos están unidos y no se entiende el uno sin el otro. Por el contrario, en la configuración del conocimiento no parecen resultar esenciales otros como el *Conocimiento técnico, teórico y de los mass media* (que incluso no aparecen algunos de los casos estudiados).

En nuestro estudio hemos comprobado, además, las relaciones de los tipos de conocimiento con factores como su adquisición, construcción y reconstrucción, variables que influyen en creencias y actitudes, redes internas y externas de la innovación informática, experiencias de formación, software y tipos de software... Seguidamente, del estudio sobre conocimiento deducimos implicaciones para la formación y el desarrollo profesional, de cara al éxito de la introducción de ordenadores en los centros.

3. CONOCIMIENTO DEL PROFESOR ACERCA DE LOS ORDENADORES Y DESARROLLO PROFESIONAL

Un amplio abanico de proyecciones se dibuja a raíz de la consideración de las dimensiones en el desarrollo profesional de los profesores en relación con la informática educativa.

Se plantea a los maestros el reto de que organicen el proceso educativo en sus propias clases a través de la autorreflexión crítica, sobre las mismas bases que su desarrollo profesional (Bolam, 1992), pero éste no es un planteamiento exento de dificultades; por las demandas concretas que plantean no ya a nivel cognitivo o actitudinal, sino prácticas y organizativas precisas como gratuidad, carácter voluntario, uso intensivo de recursos y

mínima perturbación de las actividades escolares (Anderson, 1987, Stecher y Solorzano, 1987, Vázquez, 1988). Que la administración potencie y reconozca el esfuerzo de los profesionales de la educación, mediante incentivos económicos y/o temporales (p.ej., a través de una descarga de horas lectivas) o disminución de la *ratio* y/o desdoblamiento de grupos para obtener un número de alumnos por ordenador como mínimo racional, son algunas de las demandas que todos los participantes plantean en la presente investigación, en el transcurso de las conversaciones. Intentar sustituir el "*voluntarismo* de los profesores" por la "*voluntariedad* de una participación incentivada y el consiguiente compromiso para un trabajo continuado", así como contar con un profesor de apoyo o personal técnico de apoyo son algunos de los principios sobre los que construir los fundamentos de un desarrollo profesional que, en cualquier caso, descansará sobre la base del desarrollo del conocimiento.

Agrupamos en cuatro ejes las bases de la formación del profesor en informática educativa (F.P.I.) para la inserción del ordenador en sus prácticas:

<p><i>objetivos</i> ("para qué") <i>principios</i>, formadores y destinatarios ("dónde", "quién" y "a quiénes" o extensión de la formación) <i>contenido</i> de los módulos de F.P.I. ("qué") y <i>diseño de estrategias</i> ("cuándo" y "cómo" llevarla a cabo)</p>
--

Pensamos que para ello la utilización de la tipología y esquema de organización del conocimiento surgido de los datos es fundamental, en el sentido de que es importante no sólo explorar y cuestionarse qué conocen los profesores que utilizan ordenadores en la práctica, sino cómo es adquirido ese conocimiento (Carter, 1990). Este ha sido el planteamiento que ha guiado la derivación de implicaciones formativas, que forma parte, a su vez, de la necesidad de documentar la contribución particular de los programas de formación (aparte de otras influencias) e identificar los modos en las diversas aproximaciones favorecen las capacidades reflexivas de los profesores. La reflexión sobre la práctica y la experimentación, individual y en equipo, se constituyen así como las principales bases de la formación permanente.

3.1. Formación inicial de profesores

Aunque quizás sea una vía de mejora la creación de Facultades de Educación, en las actuales Escuelas de Magisterio y Facultades de Ciencias de la Educación la realidad de la preparación de futuros profesionales de la educación en ordenadores es muy distinta a la situación deseable. Si no hay a corto plazo un giro en la política presupuestaria, continuará la dotación a centros de enseñanza no universitaria, mientras que en los centros universitarios de formación de profesionales la escasez de equipos técnicos hará inviable tanto la preparación pre-servicio en informática educativa como iniciativas de formación en-servicio a profesionales en activo. Es necesario, en este sentido, un fuerte esfuerzo inversor por parte de la Administración, a través de un Plan global que integre las necesidades de medios audiovisuales e informáticos de las universidades españolas, para que no sólo se atienda a una mínima parte de la infraestructura necesaria de cara a la actividad investigadora, como ocurre en la actualidad, sino también, y sobre todo, a la actividad docente. La dotación de equipamiento adecuado, la adecuación de instalaciones y la existencia de material didáctico

a disposición de los formadores de profesores es condición *sine-qua-non* para el desarrollo de los nuevos planes de estudio españoles.

En esta línea, es esencial la integración de "Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación" como materia *troncal* común en los planes de estudio para la obtención del título de maestro en sus diversas especialidades, así como en el Primer Ciclo de las licenciaturas de Pedagogía y Psicopedagogía. Como materias *optativas* en el Segundo Ciclo podrían ser, entre otras, "Materiales de Informática Educativa", "Autoedición escolar" e "Infodidáctica". Esta última, basada en la idea de la integración curricular del medio, incluiría núcleos temáticos referidos a "Elaboración de proyectos pedagógicos que integren el uso del ordenador en la enseñanza", "Investigación y experimentación de métodos de enseñanza en el aula de informática", "Diseño de aplicaciones didácticas (adaptación al trabajo de los alumnos de programas de aplicación)", "Diseño y evaluación de software educativo" y "Elaboración de módulos didácticos que integren programas educativos junto con fichas, cuadernos de actividades, textos de consulta y manualidades".

Como consecuencia de la importancia del *Conocimiento de la informática para la enseñanza* en el esquema de organización de conocimiento basado en el conocimiento experiencial de los profesores de este estudio, sugerimos que es necesario dotar de contenido didáctico a la denominada "Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación" de las Diplomaturas de Magisterio para que no se base sólo en formar a profesores para que conozcan y usen ordenadores (ya que se corre el riesgo de realizar cursos introductorios de "Ofimática"). Dada la reiteración con que aparece en nuestros datos la necesidad de poner énfasis en la integración curricular del ordenador, pensamos que para ello es necesario hacer hincapié en: formación para la utilización de programas con los alumnos, diseño de aplicaciones didácticas, evaluación de software educativo, realización de unidades didácticas que integren programas educativos junto con fichas, cuadernos de actividades, textos de consulta, manualidades...

3.2. Formación permanente: Bases para el diseño de programas en-servicio para la integración del ordenador en las prácticas de los profesores

Son numerosas las expresiones de los profesores de este estudio sobre su falta de formación o deficiencias en la misma, como dificultades para la puesta en marcha y desarrollo de la introducción de la informática en la escuela. Esto va unido a la problemática de la falta de apoyo y de intercambio de experiencias. Según nuestros datos, ha aparecido confirmada en 13 ocasiones la hipótesis que implica ausencia, deficiencias o carencias en la formación en informática recibida por parte de la Administración.

Un ejemplo de ello es la relación que aparece en fragmentos en los que los profesores se refieren al hecho de estar suscritos a revistas especializadas en informática educativa, a través de las que adquieren conocimientos en torno a contenidos específicos y, en general, la estructura de una disciplina sobre la que se sienten insuficientemente formados. Necesitan profundizar en el conocimiento teórico de la informática como disciplina, ya que la alfabetización informática a nivel usuario recibida quizás se ha focalizado en la preparación técnica y práctica para el manejo del medio en sí, descuidando aspectos teóricos (y de actualización) que revistas especializadas pueden proporcionar sobre diferentes Sistemas Operativos y nuevas versiones de paquetes integrados o programas de procesamiento de textos, bases de datos, hojas de cálculo y programas de diseño de gráficos.

Otro ejemplo, la conexión del *Conocimiento sobre hardware y software* y la *Autoformación* aparece a lo largo de 14 fragmentos, lo cual denota que de alguna manera el profesor de Primaria ha debido realizar diferentes aprendizajes sobre funcionamiento y manejo de los aparatos (C.P.U.s, monitores e impresoras, fundamentalmente) "a base de ensayo y error", al mismo tiempo que ha explorado personalmente (o con colegas y contactos personales) el funcionamiento técnico de los programas (de E.A.O. de diferentes áreas y programas de procesamiento de textos), utilizando para ello "muchas horas delante del ordenador".

Además, para la adquisición de un *Conocimiento de la enseñanza de la informática*, tipo de conocimiento que los profesores consideran fundamental es necesario no sólo un *Conocimiento de la materia* en sí misma sino también, y sobre todo, a través del *Conocimiento de la práctica*, de lo cual deducimos la importancia del *practicum* en formación inicial y de la *experimentación* en la permanente.

3.2.1. Objetivos

En función de los hallazgos, los objetivos de la F.P.I. serían:

- intentar modificar las actitudes negativas hacia la informática y las creencias no adaptativas de aquellos sectores del profesorado reticentes a la innovación informática,
- adquirir *Conocimiento de la enseñanza de la informática* (o, lo que es lo mismo, transformar el *Conocimiento de la materia* en conocimiento "enseñable" a los alumnos), e
- integrar la informática en el currículum, en diferentes áreas y niveles, y no sólo considerar la informática como una asignatura más, ya que la consolidación de lo que ahora se considera *innovación informática* pasa por que los profesores de primaria inserten el nuevo medio en su práctica de clase habitual.

En relación con el primer objetivo, partimos de la actitud positiva del profesor hacia los ordenadores y su utilización en la enseñanza como requisito básico para que de esa predisposición, en principio positiva, se llegue a la configuración de un conocimiento experiencial. Esta actitud es la de un profesional activo, autónomo y reflexivo, que posee una actitud abierta a la experimentación, a la realización de proyectos innovadores y al ensayo de nuevas metodologías, pero ¿qué factores influyen en la actitud contraria? Según los profesores participantes, es precisamente la falta de formación o deficiencias en la misma uno de los factores que explican la actitud negativa de los profesores, aunque el posible cambio de actitud a través de cursos de formación tampoco aparece, según igualmente los resultados de otros estudios sobre la relación "actitudes-formación del profesor en informática" que concluyen que la influencia de cursos en-servicio en las actitudes de los profesores es escasa (Snelbecker et al., 1987).

Por otra parte, debido a que los profesores reconocen explícitamente carencias en su *Conocimiento de la enseñanza de la informática*, tratan de paliar esta deficiencia mediante material bibliográfico de apoyo y revistas especializadas, como dos formas válidas para atenuar (que no sustituir) la *Falta de formación* en cuanto a "Didáctica de la informática" de los cursos de preparación. En relación con esta nueva área, que denominamos "Infodidáctica", uno de los principales propósitos de la formación permanente en informática

requiere realizar un énfasis especial en la formación para el dominio didáctico y metodológico propio del medio y de la docencia en el aula de informática. Esta es una demanda de los profesores en ejercicio, con experiencia docente, que encuentran que es necesario adecuar su base de conocimiento anterior a la nueva situación de enseñanza-aprendizaje.

3.2.2. Principios

En primer lugar se plantea la adecuación de realizar proyectos de Formación centrada en la escuela o Formación en Centros (Escudero, 1991, Louis, 1992), pero no sólo considerado éste como espacio físico sino: "el centro como unidad de cambio y de formación continuada", íntimamente ligado por tanto al *desarrollo curricular basado en la escuela (DBE)*. Se trataría de promover un *trabajo colaborativo* entre los profesores. El *principio de la institucionalización* de la formación, la "*voluntariedad* de una participación incentivada y el consiguiente compromiso para un trabajo continuado", en lugar del "*voluntarismo* de los profesores", son otros principios para el diseño de programas de formación en-servicio, junto con el *principio de la reflexividad* como guía de la acción y la experimentación colaborativa entre los profesores del centro. Por lo que respecta a los formadores de profesores en informática, se propone que la impartición corra a cargo de equipos de especialistas en Didáctica e Informática, mientras que se contempla al mismo tiempo el *principio de diversificación*, dependiendo de la pluralidad de destinatarios (usuarios, coordinadores y asesores). En cuanto a los coordinadores o responsables informáticos de los centros, pensamos que es necesario prestar atención a su formación, ausente hasta ahora en nuestro contexto. Una nueva propuesta de nuestra Administración incluye, no obstante, que los profesores encargados de la coordinación en centros tendrán una reducción horaria en horas complementarias y estarán exentos de tutoría de curso. Esto cubre la demanda que en este sentido realizan algunos de los participantes en nuestra investigación.

3.2.3. Contenido

En primer lugar, se plantea la necesidad de adquirir CEI o conocimiento sobre *destrezas de actuación específicas en el aula de informática* (formas de organización y gestión de la sala de ordenadores, estrategias de agrupación de los alumnos, formas de interacción grupal, interacciones cognitivas alumno-ordenador...). Es necesario el conocimiento de herramientas informáticas (programas de software educativo y de aplicación -procesadores de textos, bases de datos, hojas de cálculo y programas de diseño de gráficos, fundamentalmente-).

Los dos módulos básicos en que se dividen los contenidos de la formación son "nivel usuario"/"nivel avanzado". El primero (nivel usuario) se focaliza en la adquisición práctica de *Conocimiento de la materia y Conocimiento técnico* (junto con el ya aludido *Conocimiento de la informática para la enseñanza*). El segundo (nivel avanzado) trata de paliar la problemática que sobre la *Falta de software*, en relación con la falta de apoyo, pero también de formación en programación (para su posible elaboración). Además, los profesores encuentran desconexión entre los contenidos aprendidos en los cursos y los que, en su opinión, deberían impartir a los alumnos. De ello deducimos que es necesario prestar una especial atención al contenido de la formación, ya que no todos los contenidos en Informática a los que pueden acceder los profesores son válidos "universalmente", para todos los alumnos y para todas las áreas, y quizás debamos empezar a distinguir los contenidos que a nivel usuario necesita un profesor de Educación Especial de los precisos para otro de Educación Musical.

3.2.4. Diseño de estrategias

La preparación demandada por los profesores se configura como eminentemente práctica, centrada no sólo en el conocimiento y uso técnico del medio sino también, y sobre todo, alrededor del uso del medio con idea de integración. En esta línea, es fundamental la EXPERIMENTACION. Se trata de, al mismo tiempo que experimentar individualmente ideas, sentimientos y técnicas en cursos teórico/prácticos, desarrollar paralelamente en los centros escolares un programa de experimentación donde se ponga de manifiesto la utilización de las diferentes NTIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Tanto una como otra son una realidad que llevan a cabo los profesores de nuestro estudio, aunque la experimentación individual se refiere a la necesidad de autoformación, que es consecuencia de la falta o carencias de formación (los profesores "aprenden de los mass media" y, en concreto, con revistas de informática del mercado). Por su parte, los de la experimentación en equipo se encuentran en algunas manifestaciones de los profesores, que identifican *Conocimiento de la práctica* junto con el *Intercambio de experiencias* y la *Formación en grupo* como forma de adquisición del conocimiento didáctico del contenido. El *Conocimiento de la enseñanza de la informática*, que ocupa la primera posición en la jerarquía, no se obtiene de los cursos sino a través de la propia práctica, y también gracias a experiencias formativas grupales, como "*Aprendizaje entre colegas*", "*Enseñanza a colegas*" o "*Intercambio*".

Diferentes modalidades y estrategias de perfeccionamiento y desarrollo profesional cooperativo (Marcelo, 1992, Marcelo, Mingorance y Sánchez, 1992) podrían ser útiles en el caso del profesor de Primaria que imparte informática, destacando, entre otras: (a) *el diálogo profesional* (pequeños grupos de profesores reunidos de forma periódica para discutir sistemáticamente sobre su enseñanza), (b) *el desarrollo del currículum* (proceso cooperativo para la concreción, adaptación y desarrollo curricular mediante la elaboración de proyectos en los que integrar el medio), (c) *la supervisión por compañeros* (en lugar de una supervisión puramente externa, pequeños grupos de profesores que se observan por sus compañeros como medio para reflexionar sobre la acción realizada), y (d) *la preparación entre colegas (o "coaching")*, basado en un acuerdo entre colegas para observar, analizar y reflexionar sobre su trabajo docente (observaciones no evaluativas, sino formativas, como medio de reflexionar sobre la propia práctica de una forma más objetiva). La combinación de estrategias como las mencionadas bien con asesoramiento técnico externo bien con personal técnico de apoyo en el centro, combinadas con el visionado de la propia actuación, crearía un eje básico alrededor del cual articular la formación permanente de profesores en informática educativa, basado en: la reflexión sobre la práctica en el aula de informática, la sistematización y análisis reflexivo del conocimiento y actuación del profesor, y los procesos de reconstrucción del conocimiento experiencial, según el ciclo acción-reflexión-acción.

Igualmente, sería necesario propiciar el intercambio y la divulgación de experiencias, materiales y recursos de apoyo y proyectos entre profesores en formación y con experiencia en la utilización de ordenadores (Encuentros, Jornadas, Seminarios...), con un énfasis especial en el intercambio de experiencias prácticas desarrolladas por profesores en ejercicio. Favorecer el intercambio intra e intercentros, a través de iniciativas coordinadas por especialistas en Didáctica e Informática, que idearan mecanismos (como el Encuentro o la Jornada, a nivel provincial, autonómico y/o nacional) para profundizar periódicamente en los avances de los grupos de trabajo y servir de enlace para la expansión, coordinación y difusión de experimentaciones en áreas, niveles y contextos de trabajo diversos.

Del mismo modo, la administración educativa debería realizar un esfuerzo para apoyar no sólo proyectos de innovación y experimentación, sino investigaciones colaborativas "Centros-Universidad" para el desarrollo y puesta en práctica de proyectos innovadores. Esta colaboración debería extenderse para la realización de prácticas por parte de profesores y/o pedagogos en formación que actuaran como profesores de apoyo en el desdoblamiento de grupos para la asistencia al aula de informática, los primeros y como personal técnico de apoyo a los coordinadores de informática de los centros, los segundos.

4. CONCLUSIONES

Este trabajo pone de manifiesto la necesidad de continuar realizando estudios en este campo, desarrollando una línea de investigación con entidad propia que profundice en el estudio del conocimiento profesional necesario para que el profesor desempeñe con éxito su docencia *con* y *sobre* ordenadores.

Como conclusión, podemos indicar que la administración debe promover iniciativas en torno al desarrollo curricular, organizativo y profesional de los docentes y así adecuar currículum y materiales curriculares al planteamiento de la integración de la informática como medio en enseñanza primaria, así como de cara a la consideración de la informática como asignatura en la etapa de la enseñanza secundaria obligatoria y continuar realizando esfuerzos para que la F.P.I. contribuya no sólo al desarrollo del profesor para la mejora de su aula sino al desarrollo institucional para la mejora del centro educativo.

Las principales formas y estrategias de formación, apoyo y seguimiento que necesitan los profesores para el desarrollo de la innovación informática pasan por la resolución previa de las dificultades con que en la actualidad se encuentran, por lo que demandan profesorado de apoyo, personal técnico de apoyo para el aula, reconocimiento de la figura del coordinador en el centro e intercambio de experiencias entre colegas. La falta de apoyo, seguimiento, dotación... por parte de la Administración, así como las deficiencias de la *Formación mediante cursos* hace que consideren otras vías útiles de F.P.I., entre las que se encuentran según nuestros datos los cursos de informática que específicamente se imparten en el centro, que forman parte de experiencias formales desarrolladas por los profesores de *Enseñanza a colegas* e iniciativas informales de trabajo colaborativo tanto de enseñanza como de *Aprendizaje entre colegas* o *Intercambio de experiencias*.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ANDERSON, J. (1987): "Information Technology and In-Service Education: a change of emphasis". *British Journal of Educational Technology*, 18 (3), 199-205.
- BAULIM, J.S. y CONE, D. (1985): *Teaching teachers to compute: A revised syllabus*. Documento ERIC, ED 287 467.
- BOLAM, R. (1992): "Desarrollo profesional basado en la escuela: Inglaterra y Gales". En VILLAR, L.M. (Coord.): *Desarrollo profesional centrado en la escuela*. Granada, FORCE, 34-51.
- CABERO, J. (Coord.) (1993): *Investigaciones sobre la informática en el centro*. Barcelona, PPU.
- CARTER, K. (1990): "Teachers' Knowledge and Learning to teach. In Houston", W.R. (Ed.): *Handbook of Research in Teacher Education*. New York, Macmillan Publishing Company, 291-310.
- ESCUADERO, J.M. (1991): "Formación centrada en la escuela". En LOPEZ, J. y BERMEJO, B. (Coords.): *El centro educativo. Nuevas perspectivas organizativas* (7-36). Sevilla, GID.
- GALLEGO, M.J. (1993): *Ordenadores en los centros educativos: Conocimiento de los profesores y su enseñanza en aulas de informática*. Tesis Doctoral, Universidad de Granada.

- GALLEGO, M.J. (En prensa): "El estudio de casos en la investigación sobre informática educativa: un método y un programa para el análisis de datos cualitativos". *Bordón*.
- HODSON, D. (1990): "Computer-based education in New Zealand: a time of transition and uncertainty". *Journal of Curriculum Studies*, 22 (1), 57-76.
- KAY, P.M. y BYRNE, M.M. (1984): *Essential Computer Competence for Beginning Teachers*. Documento ERIC, ED 275 629.
- KNUPFER, N.M. (1987): *A survey of teachers' perceptions, opinions and attitudes about instructional computing: Implications regarding Student Equity*. Documento ERIC, ED 287 448.
- LOUIS, K.S. (1992): Seminario de trabajo sobre *Mejora escolar: estrategias y agentes de apoyo*. Grupo de Investigación de la Universidad de Granada "Formación del profesorado centrada en la escuela". Granada, 25 de Mayo.
- MARCELO, C. (1992): "El Desarrollo profesional cooperativo. Algunas sugerencias". En VILLAR, L.M. (Coord.): *Desarrollo profesional centrado en la escuela*. Granada, FORCE, 170-189
- MARCELO, C., MINGORANCE, P. y SANCHEZ, M. (1992): "Estrategias centradas en el profesor: supervisión clínica, investigación-acción y apoyo profesional mutuo entre profesores". En ESCUDERO, J.M. y LOPEZ, J. (Coords.): *Los desafíos de las reformas escolares*. Sevilla, Arquetipo Ediciones, 219-262.
- OLSON, J.K. (1986): *Computers in Canadian Elementary Schools: Curriculum Questions from Classroom Practice*. Documento ERIC, ED 271 105.
- OWEN, M. (1992): "A Teacher-centred Model of Development in the Educational Use of Computers". *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 1 (1), 127-137.
- SALOMÓN, G. (1990a): "The Computer Lab: A bad idea now santified". *Educational Technology*, October, 50-52.
- SALOMÓN, G. (1990b): "Studying the flute and the orchestra: Controled vs. classroom research on computers". *International Journal of Educational Research*, 14 (6), 521-531.
- SNELBECKER, G.E. et al. (1987): *Aptitudes, Attitudes and Expectations of Teachers 'Retraining' to Teach Computer Science*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A., Washington, April.
- SOMEKH, B. et al. (1992): "A Research Approach to Information Technology Development in Initial Teacher Education". *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 1 (1), 83-99.
- STECHEER, B.M. y SOLORZANO, R. (1987): *Characterics of Effective Computer In-Service Programs. Research Report*. Documento ERIC, ED 291 357.
- VAZQUEZ, G. (1988): "Tecnología de la información y formación de los profesores". *Apuntes de Educación. Nuevas Tecnologías*, 29, 2-4.
- WEINSTEIN, C.S. (1990): "Prospective elementary teachers' beliefs about teaching: Implications for teacher education". *Teaching & Teacher Education*, 6 (2), 279-290.
- WORTH, M.M. y WORTH, C.E. (1984): *Teacher competencies and training in the area of microcomputer technology*. Documento ERIC, ED 274 644.