

EL ESTUDIO DE CASOS EN LA INVESTIGACIÓN SOBRE INFORMÁTICA EDUCATIVA: UN MÉTODO Y UN PROGRAMA PARA EL ANÁLISIS DE DATOS CUALITATIVOS

Este artículo presenta los aspectos más relevantes de la metodología de investigación correspondiente a un estudio de casos de profesores usuarios de ordenadores (Gallego,1993). En concreto, focalizamos nuestra atención en el tratamiento de la información mediante el programa de análisis de datos cualitativos AQUAD 3.0, acerca del conocimiento que posee y desarrolla el profesor de Enseñanza Primaria que imparte informática. El esquema de análisis se basa en el Sistema de Categorías para el análisis del conocimiento y de la práctica de Profesores Usuarios de ordenadores (SCPU), compuesto por códigos extraídos de entrevistas y observaciones de la actuación de los profesores. Sus significados y definiciones, así como su ubicación en diferentes agrupaciones conceptuales son resultado de la negociación profesores-investigador, en entrevistas en torno a la reflexión sobre su propia actuación.

El profesorado usuario de ordenadores: Estudios de casos

Nuestro estudio pretende ser una aportación al planteamiento desarrollado por Shulman (1986, 1987), quien apunta para la década de los noventa la necesidad de establecer una literatura de casos, y codificar sus principios, precedentes y parábolas, para que ello pueda ser útil para la formación de profesionales reflexivos. El **problema** en torno al cual gira es el análisis del desarrollo de la innovación informática, desde la perspectiva de los profesores de enseñanza Primaria que utilizan el medio ordenador en la práctica gracias a diferentes convocatorias en el contexto del *Plan Alhambra*, marco de actuación de la informática en la enseñanza básica y en enseñanzas medias, en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Intentamos comprender algo más la difícil y compleja relación existente entre el conocimiento de los profesores de los medios (en este caso, el orde-

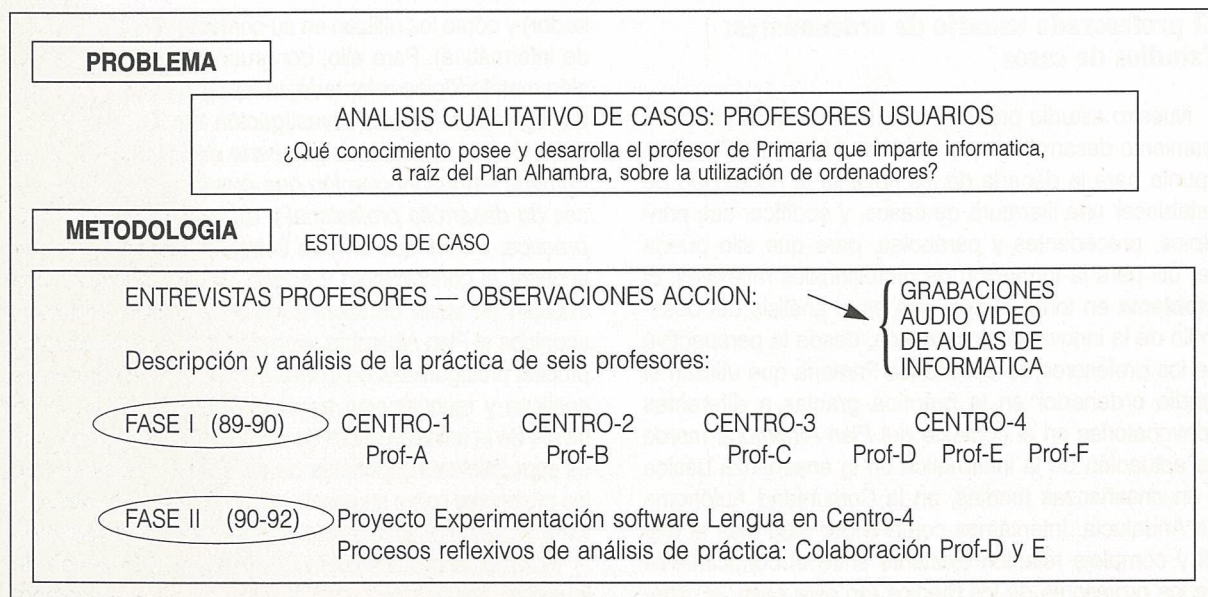
nador) y cómo los utilizan en su contexto de trabajo (aula de informática). Para ello, congruente con la aproximación metodológica adoptada, la hipótesis de trabajo que da significado a esta investigación es: *La enseñanza sobre y con ordenadores por parte de los profesores de Primaria es una innovación que puede favorecer procesos de desarrollo profesional y de reconstrucción de la práctica*. De ahí que en este trabajo tratemos no sólo de acceder al conocimiento y acción de los profesores que trabajan en aulas de informática de escuelas andaluzas acogidas al Plan Alhambra, sino de fomentar que sean los propios protagonistas de la innovación informática quienes analicen y reconstruyan su conocimiento-en-la-acción a través de la reflexión sobre su práctica. Ello pensamos que es especialmente importante de cara a la comprensión de los profesores sobre su enseñanza en la sala de ordenadores y para la mejora de su actuación como profesionales.

Por ello, la aproximación adoptada como método de investigación ha sido la cualitativa, basada-en-el-campo,

utilizando instrumentos de recogida de información como entrevistas y observaciones para la descripción de la práctica de los seis profesores participantes. La investigación interpretativa en el caso de la utilización de ordenadores en la escuela ha tomado en algunas ocasiones la forma de estudios de caso profesores de informática (Olson, 1986; Caissy, 1987; Martin, 1988; Bean, 1988; Gallego, 1989; Bamberger, 1991). En esta línea, estudios como los de Jungck (1988) o Martin (1988) plantean la adecuación del trabajo de campo en la investigación del currículum de alfabetización informática. Según el primero, "la estrategia de investigación más apropiada a usar para captar la esencia de un proceso dinámico como la implementación es una aproximación fenomenológica usando datos puramente descriptivos obtenidos de observaciones naturalistas, entrevistas estructuradas y análisis de contenido de documentos históricos de algunos agentes externos al distrito escolar" (Martin, 1988, 5). Por su parte, Jungck (1988) habla de una *lente etnográfica* para comprender que los participantes en el proceso de introducción de los ordenadores en las escuelas conocen lo que hacen y el sentido que le dan. Comprender lo que los partici-

pantes hacen, dicen y piensan en relación al desarrollo de la alfabetización informática desde su perspectiva, y hacia su perspectiva, son, por tanto, dos metas de la etnografía. Nuestra investigación se aleja del laboratorio acercándose a una situación lo más natural posible siguiendo un proceso fundamentalmente inductivo. Investigar sobre la naturaleza de fenómenos de cambio en el aula y reforma educativa, para facilitar procesos innovadores, requiere una aproximación colaborativa y dialéctica entre profesores e investigadores. Los profesores que han colaborado en esta investigación han estado implicados en el estudio, participando en el análisis de datos y llevando a cabo procesos de reflexión sobre su práctica. La transcripción, informatización y codificación de los materiales recopilados en dos grandes fases (curso 89-90 y cursos 90-92) ha dado lugar a extraer explicaciones acerca del conocimiento y la enseñanza en aulas de informática de estos profesores. Dichas explicaciones interpretativas han sido posibles a partir de la generación del *Sistema de Categorías para el análisis del conocimiento y de la práctica de Profesores Usuarios de ordenadores* (SCPU). Resumimos el procedimiento seguido, en forma de gráfico, en la Figura Nº 1.

Figura Nº 1
Plataforma metodológica guía del estudio



Análisis de datos cualitativos

Numerosos procedimientos se han empleado para analizar datos cualitativos, considerándose el momento más importante a la vez que el más complicado en el proceso de investigación, debido quizás a la propia definición clásica de Patton de los *datos cualitativos* como: «*descripciones detalladas* de situaciones, eventos, sujetos, interacciones y conductas observadas; *citas directas* de sujetos acerca de sus experiencias, actitudes, creencias y pensamientos; y *fragmentos o pasajes enteros* de documentos, correspondencia, registros e historias de casos» (Patton, 1980, 22).

De ahí que las formas de análisis de datos cualitativos sean tan variadas que han llegado a considerarse «más un arte que una ciencia». Tanto es así que incluso «algunos etnógrafos experimentados rechazan los procedimientos sistemáticos de análisis de datos cualitativos porque esclerotizan todo el proceso en perjuicio de la naturaleza intuitiva y creativa de la etnografía» (Goetz y LeCompte, 1988, 174).

A pesar de ello, pensamos que, por lo menos en un primer momento, es preciso contar con algunos procedimientos de análisis formal que nos ayuden a llevar a cabo el complejo proceso de *reducción de datos* en esta investigación.

Existe un abanico de posibilidades tan amplio como lo son los propios modelos y propósitos que guían las investigaciones. Bliss, Monk y Ogborn (1983) proponen el uso de redes sistémicas, Miles y Huberman (1984), diagramas, matrices, listas, redes causales... Posteriormente, Miles (1990) propone como nuevos métodos para la recolección y análisis de datos las *viñetas* y los *casos pre-estructurados*, y Haves (1990) el análisis de dilemas.

Los investigadores en el campo del conocimiento del profesor a veces usaban estrategias como "policy-capturing" y análisis "process-tracing", decantándose por este último (Yinger y Clark, 1982), aunque posteriormente se decantan por métodos inductivos y triangulación de análisis (Yinger y Clark, 1988).

En este proceso de *dar sentido* a los datos algunos investigadores prefieren la utilización de recursos informáticos, como el programa AQUAD, en Turbo-Prolog (Hüber, 1988, 1992; Hüber y Marcelo, 1990; Marcelo, 1992; Villar, 1992), el paquete BMDP (Villar, 1987) o el programa SPAD-N, válido este último para el análisis de correspondencias de los protocolos verbales resultantes de transcripciones de entrevistas (Cornejo, 1988). Otros, desde la psicología del lenguaje, proponen la utilización

de distintos programas en LISP (Bovair y Kieras, 1985).

En cualquier caso, dentro de un análisis eminentemente *especulativo* (Woods, 1987) e *interpretativo* (Erickson, 1989), las estrategias ante el problema de la reducción de datos en el análisis cualitativo son muy variadas, basándose todas ellas en el *Análisis de Contenido*.

El Análisis de Contenido es un conjunto de instrumentos metodológicos aplicados a discursos diversos. Tanto es así que Bardín (1986) prefiere hablar de *Análisis de Contenidos* al tratarse de un método muy empírico, dependiente del tipo de discurso en que se centre y del tipo de interpretación que se persiga. No existen plantillas ya confeccionadas y listas para ser usadas, llegando a ser definido como: «un conjunto de técnicas de análisis de comunicaciones tendente a obtener indicadores (cuantitativos o no) por procedimientos sistemáticos y objetivos de *descripción* del contenido de los mensajes, permitiendo la *inferencia* de conocimientos relativos a las condiciones de producción/recepción (variables inferidas) de estos mensajes» (Bardín, 1986, 32).

Es importante incidir en el aspecto inferencial del Análisis de Contenido, puesto que para llegar a la *interpretación* es necesario realizar inferencias (o deducciones lógicas) que pueden responder a dos tipos de cuestiones: *¿qué ha llevado a tal enunciado?*, y *¿qué consecuencias va a generar tal enunciado con toda probabilidad?* La primera concierne a las causas o antecedentes del mensaje, mientras que la segunda a los efectos del mismo.

Para llegar a la realización de inferencias, se han propuesto modelos de flujo o *secuenciales*, como el de Woods (1985), que recomienda trazar un análisis preliminar o destilación inicial del material y un análisis secundario, hacia la *teoría formal* o *interactivos y cíclicos*, como el de Miles y Huberman (1984). Este último es un modelo en espiral o continuo, a lo largo del estudio, que implica tres procesos: *reducción de los datos*; *estructuración y presentación*; y *extracción de conclusiones/verificación*.

El primero, según Miles y Huberman (1984), se refiere al proceso de selección, focalización, simplificación, abstracción y transformación de los datos *puros* que aparecen en las notas de campo. Ocurre continuamente a lo largo del proceso de investigación y, aunque forma parte del análisis, se produce también durante el período de recolección de datos. El segundo proceso se refiere a la organización de la información, gracias a la cual es posible extraer posteriormente conclusiones.

Una vez revisados procesos y procedimientos de análisis formal, señalar que en nuestra investigación hemos realizado el análisis de datos en función de los niveles de información descritos, por lo que contamos en una primera fase con los niveles de análisis "Centros" (Elliot, 1990), "Aulas" y "Profesores" (Knupfer, 1987; Gallego, 1992) y en la segunda, con el análisis en profundidad de los casos de dos profesores (Gallego, 1993).

Procedimiento de análisis de la información: Fases

Esquemáticamente, el procedimiento de análisis de la información obtenida en nuestra investigación ha seguido los siguientes pasos:

1. Elección de la unidad de análisis.
2. Primera codificación del material de campo recolectado en la Fase I.
3. Extracción de elementos: Enumeración.
4. Revisión del material de campo de la Fase I del estudio. Numeración y codificación usando el programa AQUAD. Versión 3.0.
5. Análisis, revisión y redefinición de códigos por parte de los profesores. Agrupación de elementos en categorías: Clasificación.
6. Revisión del material de campo de la Fase I y recuento de frecuencias de aparición de códigos atendiendo a las categorías.
7. Numeración y codificación del material recolectado en la Fase II (procediendo posteriormente al conteo de frecuencias de estos nuevos datos).
8. Contrastación de hipótesis empíricas, de relación entre códigos, en los materiales de las Fases I y II.

Por último se ha procedido, durante la elaboración del informe final, a una nueva interpretación de la información (fundamentalmente en torno a los bloques semánticos de los mapas conceptuales elaborados por los profesores, a su explicación, comentario y reelaboración, en particular, y, en general, según el modelo de la estructura de pensamiento del profesor usuario de ordenadores (Gallego, 1993), que incluye conocimiento, creencias y actitudes. Según éste, procedemos a la presentación de los datos referidos a hipótesis empíricas derivadas de cuestiones de la investigación, propiamente dichas.

Durante el proceso de análisis hemos llevado a cabo una *triangulación metodológica* (Somekh, 1984; Jungck,

1988), en el doble sentido apuntado por Cohen y Manion (1990), al usar el mismo método de recogida de información en diferentes ocasiones y métodos diferentes sobre el mismo objeto de estudio. Además, podemos considerar *niveles combinados de triangulación*, al usar más de un nivel de análisis de los tres principales usados en las ciencias sociales: el nivel individual, el interactivo y el de colectividades.

A continuación tratamos cada uno de los pasos mencionados:

1. Elección de la unidad de análisis

Una primera lectura del material recopilado en la Fase I, con la pretensión de descubrir el conocimiento implícito del profesor, dio lugar a la elección de la frase (o conjuntos de ellas) como unidad de análisis de los datos.

Por tanto, hemos realizado un análisis que podemos denominar *semántico* o *temático*, ya que hemos considerado la frase como un fragmento con significado propio para el profesor, lo cual es importante de cara a poseer una primera orientación sobre su conocimiento.

2. Códigos y codificación

Un código es la aplicación de un símbolo en un segmento de palabras en orden o clasificadas (Miles y Huberman, 1984), en nuestro caso, frases.

Las transcripciones de las entrevistas, así como las observaciones (transcripciones de las grabaciones y notas de campo) han sido codificadas, identificando, por ejemplo, a través de códigos como "OII," "MET", "TAR", "CAL"... aquellos fragmentos (frases o conjunto de ellas) en los que los profesores hacían referencia a alguno de estos temas: *Objetivos de la enseñanza de la informática* (OII), *Metodología de la enseñanza de la informática* (MET), *Tareas* (TAR), *Conocimiento del alumno como usuario de esta herramienta* (CAL)...

Así pues, esta primera codificación estuvo enfocada al descubrimiento del objeto de conocimiento por parte del profesor, o lo que es lo mismo, las formas de conocimiento que parecen ser relevantes en el caso del área informática, focalizando nuestra atención no sólo en la verbalización del profesor, sino también en su actuación en la sala de ordenadores, dado el carácter fluido, dinámico, experiencial y situacional de su conocimiento

profesional. Para ello, hemos seguido algunas reglas de codificación, que resumimos a continuación.

2.1. Recomendaciones y directrices prácticas para identificar categorías y sus códigos en el material de campo

a) La regla utilizada para la codificación de elementos ha sido la presencia (o ausencia) de los mismos a lo largo del material (Bardín, 1986).

b) Una frase puede contener al mismo tiempo más de un código. Un código puede aparecer a lo largo de un fragmento de más de una frase. Un ejemplo de ello aparece en el Cuadro Nº 1.

c) Es conveniente el visionado y/o audición del material al mismo tiempo que se lleva a cabo la codificación.

d) Una vez codificados todos los ficheros, es conveniente realizar una revisión final, global, del material de campo.

e) La búsqueda de fragmentos de texto codificado y el "análisis intracódigo" (contraste de los fragmentos identificados con un mismo código en los materiales de varios profesores) es útil para el refinamiento de la codificación.

3. Extracción de elementos: Enumeración

Esta primera codificación del material de campo posibilitó la extracción de un listado de verbalizaciones de los profesores de informática (en su mayor parte de entrevistas grabadas y conversaciones informales) sobre aspectos muy variados, que iban desde consideraciones sobre la innovación que se pretendía realizar en la escuela a instancias del Plan Alhambra, hasta la descripción de los materiales existentes en sus centros, la problemática de la falta de software, casos de alumnos problemáticos o el desarrollo de un día de clase. Al mismo tiempo, en las observaciones de las sesiones de trabajo fueron apareciendo fundamentalmente elementos diferentes en los que sólo de alguna forma apreciábamos esos aspectos, que más tarde utilizamos, sobre todo, para contrastarlos con las declaraciones realizadas en las entrevistas sobre aspectos metodológicos.

Una vez concluida la primera codificación y obtenidos dos listados provisionales de códigos (uno referente a conversaciones y otro a clases), iniciamos un repaso del material de campo con dichos listados, hallando referencias nuevas a los mismos elementos. En dicho repaso se realizaron modificaciones como la redefinición de un código "GES" (*Gestión de entrevistas*), la inclusión del mismo en observaciones y la desaparición de "RIT" (*Ritmo*), creándose los nuevos "RIC" y "RIG", *Ritmo de clase* y *Ritmo de grupo*, respectivamente (Ver fragmento de SCPU más adelante).

Dicha codificación se informatizó mediante el programa de análisis de datos cualitativos AQUAD, Versión 3.0., introduciendo los nuevos códigos (ficheros ".TCO") en los ficheros previamente numerados (archivos ".NUM") con este programa. En el Cuadro Nº 2 aparece una referencia a los componentes del programa utilizados para ello ("Textos y apuntes", "Manejar textos" y "Añadir códigos"). Terminada la introducción de códigos, se crearon archivos ".COD" y ".COA", enumeración de códigos y líneas .de fragmentos

Cuadro Nº 1
Fragmento de texto codificado

1351 ... hace un mes estuvimos^AIIC-1356^{TAR-1356}
1352 viendo una "cosilla" de eso en
1353 Química. Yo ya les había^ACNN-1366
1354 explicado los enlaces
1355 químicos, y hay un programa^APRE-1360
1356 que es "Los enlaces químicos",
1357 pero, claro, el programa ese^ANIA-1372^{SEL-1372}
1358 tiene un problema y es que
1359 está hecho para un nivel más
1360 elevado. En B.U.P., muy bien.
1361 Entonces, de ese programa,^AIIC-1366
1362 pues había cosas que les
1363 decía: "Fijaros vosotros, esto
1364 lo hemos dado en clase,
1365 fijaros vosotros, que si el
1366 enlace éste, que si lo otro",
1367 pero luego, de pronto ya te
1368 venía a explicar
1369 científicamente eso, entonces
1370 ese paso lo tenías que quitar,
1371 ¿no? O ya te decían, "¡Y eso
1372 ¿qué es?!". Y es que, por lo^AFSO-1375
1373 menos en lo que es para
1374 E.G.B., de Asistida tenemos
1375 muy poco. (EPE.001, Líneas 1351-1375)

de texto codificado, mediante la opción "Ficheros de códigos" los primeros y con las opciones "Códigos", "Ordenar códigos" y ".COD: c. alfabética" los segundos.

4. Agrupación de elementos en categorías: Clasificación

Al mismo tiempo que se introducían códigos mediante el programa AQUAD, se procedía a la comparación, contrastación, agregación y ordenación de los elementos en categorías, que fue la etapa más complicada del análisis de los datos, puesto que no se trata sólo de la creación de categorías, sino de su posterior perfeccionamiento.

El análisis por parte de los profesores en esta etapa ha sido en todo momento abierto y siempre negociado (habiendo surgido de ellos iniciativas, como por ejemplo la búsqueda de categorías positivas y negativas de actuación en el material de campo por parte del Profesor-D), aunque ambos siguen una pauta común propuesta por el investigador.

En forma de esquema, los pasos en que finalmente se divide esta etapa son:

1. Análisis categorías codificación extraídas de observaciones y grabaciones:
 - 1.1. Contrastación/Conformidad del profesor: Modificaciones.
 - 1.2. Agrupación de categorías.
 - 1.3. Revisión agrupación:
 - 1.3.1. Por el investigador.
 - 1.3.2. Por el profesor: Justificación de ubicación de categorías en grupos y explicación de relaciones.
 - 1.4. Agrupación definitiva de categorías.
2. Análisis categorías codificación extraídas de entrevistas:
 - 2.1. Contrastación/Conformidad del profesor.
 - 2.2. Agrupación de categorías:
 - 2.3. Revisión agrupación:
 - 2.3.1. Por el investigador.
 - 2.3.2. Por el profesor: Justificación de ubicación de categorías en grupos y explicación de relaciones.
 - 2.4. Agrupación definitiva de categorías.
3. Agrupación conjunta de categorías de entrevistas y categorías de observaciones y grabaciones:
 - 3.1. Contrastación/Conformidad del profesor.
 - 3.2. Agrupación conjunta definitiva.
4. Análisis de categorías según frecuencia de apari-

ción en la Fase I en relación con la agrupación conjunta definitiva.

Un resumen del análisis de categorías de codificación de los materiales del profesor-D y del profesor-E, así como el guión de las entrevistas de contraste puede consultarse en Gallego (1993).

Para la clasificación de los elementos, los profesores fueron identificando semejanzas y diferencias entre los mismos y, de entre los semejantes, aquellos que estaban relacionados entre sí, siguiendo un modelo de *análisis tipológico de generación de categorías*, «que es más flexible que estrategias como la inducción analítica y las comparaciones constantes» (Goetz y LeCompte, 1988, 189).

5. Revisión del material de campo, atendiendo a las categorías: Interpretación y verificación

Posteriormente, se procedió a una nueva revisión del material de campo según las modificaciones de códigos que los profesores habían realizado en el transcurso de su análisis, tales como la redefinición de los códigos "FRQ" (*Falta de requisitos previos*) y "FFO" (*Falta de formación*) de entrevistas por parte del Profesor-D, "CTG" (*Control del trabajo de un grupo*) y "CTS" (*Control del trabajo de los grupos*) de observaciones y grabaciones por parte de ambos profesores, y "CCL" (*Control de la clase*), "COD" (*Corrección disciplinaria*) y "PAT" (*Demanda atención*) por parte del Profesor-E.

El listado de códigos definitivo ordenado alfabéticamente, así como fragmentos de texto codificado, obtenidos con la opción "Buscar texto codificado" de AQUAD, referentes a cada uno de ellos (comentarios de los profesores y/o ejemplificaciones) se encuentra en Gallego (1993).

Por último, tanto la integración como la interpretación final, se produjo tras concluir la codificación del material de la segunda fase de la investigación, que incluye:

- Enunciado de proposiciones clave: Comentario.
- Elaboración mapa conceptual.
- Visionado grabaciones en vídeo Fase II y análisis de la frecuencia de aparición de categorías en las Fase I y II por parte del profesor.
- Comentario puntos clave análisis de la práctica por parte del profesor. Reelaboración de mapa.

Además, dado que se ha recogido y analizado la información a la luz de sus marcos conceptuales y teóri-

cos, tras la contrastación de los códigos y categorías emergentes de los datos (jerarquizaciones, agrupamientos o relaciones causa-efecto) con las categorías en que Shulman divide el conocimiento profesional base de los profesores, presentamos como conclusión los tipos de conocimiento que debería poseer el profesor de informática, su importancia relativa para la utilización de ordenadores, así como implicaciones de cara a su formación (Gallego, 1993).

6. Categorías de codificación para el análisis del conocimiento de los profesores de primaria que utilizan ordenadores y su práctica en el aula de informática

El resultado final del proceso de análisis descrito hasta ahora que sirve como base para la extracción de resultados y conclusiones en nuestra investigación es un doble sistema de categorías de codificación, válido para estudiar qué tipo de conocimiento posee y desarrolla el profesor de enseñanza primaria que usa el ordenador como medio de instrucción o bien que desarrolla la experiencia de utilización de la sala de ordenadores para impartir nociones de alfabetización informática.

Este doble sistema de categorías de codificación de conocimiento sostenido y usado, explícito y tácito, de pensamiento y práctica en torno a la innovación informática en los centros no cabe duda de que se encuentra en la base de la génesis y el desarrollo de una nueva línea de investigación en torno a conocimiento y práctica del profesor usuario de ordenadores. Esto no quiere decir que, no obstante, se encuentra influido por las variadas clasificaciones de conocimiento extraídas de la literatura (Shulman, 1986, 1987; Grossman y Richert, 1988; Grossman, Wilson y Shulman, 1989; Reynolds, 1990), así como por las distinciones entre lo que los profesores dicen que creen frente al conocimiento usado en la práctica (Roehler et al., 1987) y entre «conocimiento/creencias/actitudes» (Ernest, 1989). Igualmente reconocemos que el examen de la práctica guarda cierta semejanza con sistemas categoriales de observación y análisis de la actuación docente clásicos como los de Flanders o de Landsheere y Bayer, extendidos extraordinariamente durante los años sesenta y setenta, que forman parte del bagaje personal que el investigador aporta a la codificación del material.

La actividad didáctica en el aula de informática, por

otra parte, no parece diferir significativamente de la del aula ordinaria, según reconocen los propios participantes en este estudio:

«P. El conocimiento de la práctica del proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos, aunque el de informática sea algo diferente de las demás materias, pero a fin de cuentas, a excepción del elemento ordenador, que se da y ciertas variaciones que indudablemente las hay con respecto a otras materias, pero bueno, el proceso viene a ser más o menos lo mismo que en cualquier otra clase (...) tampoco se puede comparar un aula de informática, una clase de informática con una clase en el aula ordinaria, pero me refiero a lo que es... la conciencia del profesor en cuanto a lo que tiene que hacer en el aula, porque a fin de cuentas, aunque haya elementos digamos distintos de las otras áreas, pero... el profesor en definitiva tiene unos objetivos marcados, unos contenidos que impartir... que a fin de cuentas viene a ser lo mismo, aunque quizás, quizás no, seguro, la metodología y todo lo que te vas a encontrar ahí va a ser distinto, va a ser más motivador, etc., etc., para el alumno (...) pero yo no he sido nunca ningún experto en enseñar informática, y tampoco... no he sido una persona que me he sentido extraña en el aula de informática, por eso te digo, porque yo no tenía práctica ninguna en enseñar informática. Sí tenía práctica de quince años de enseñar a alumnos (...) y yo no he tenido problema ninguno» (EVI.100, Líneas 467-593).

El «conocimiento base para la enseñanza» con y sobre ordenadores se tipifica en nuestra investigación tomando como base el sistema categorial que aparece agrupado conceptualmente a continuación.

Insertamos la siguiente tabla sinóptica en esta sección para facilitar la lectura del procedimiento de análisis que presentamos en este trabajo.

El sistema de categorías para el análisis del conocimiento y de la práctica de profesores usuarios de ordenadores está compuesto por un total de 80 códigos extraídos de entrevistas y de 65 extraídos de observaciones y grabaciones. Algunos de ellos (APR, ASA, CPT, EDU, GES, MOT, NIA y URE) aparecen en ambas, dadas las referencias que aparecen tanto en conversaciones fuera de la sala de ordenadores como en manifestaciones dentro del aula de informática, durante la sesión de clase.

En el trabajo ya mencionado aparecen definiciones, comentarios y ejemplos de cada uno de los códigos. Como hemos indicado anteriormente, los significados de cada uno de ellos han sido negociados con los profe-

**SISTEMA DE CATEGORIAS PARA EL ANALISIS DEL CONOCIMIENTO
Y DE LA PRACTICA DE PROFESORES USUARIOS DE ORDENADORES
(Fragmento)**

TABLAS SINOPTICA DE CATEGORIAS EXTRAIDAS DE CONVERSACIONES MANTENIDAS
CON LOS PROFESORES DEL ESTUDIOS

| | | | |
|-----------------|--------------------------|---|--|
| PROFESOR | PRO | PROFESOR. Características profesor (situación administrativa, horas de docencia semanales, dedicación de tiempo, años de experiencia con ordenadores...) | |
| Creencias | FIA | FILOSOFIA EDUCATIVA. Visión global de la educación y de los procesos de enseñanza-aprendizaje. | |
| | ICA | INFORMATICA COMO ASIGNATURA. Consideración de la informática con asignatura como entidad propia, frente a la IIC (Integración de la Informática en el currículum). | |
| | IIC | INTEGRACION INFORMATICA EN CURRICULUM. En relación con asignaturas como Literatura, Matemáticas, Sociales, como herramienta, para recuperación, motivación... | |
| | SEC | SECUENCIA. Fases de desarrollo del Plan y acercamiento del profesor al área informática: primero, aprendizaje; después, enseñanza. | |
| EVALUACION PLAN | PLA | PLAN ALHAMBRA. | |
| | EVP | EVALUACION PLAN. Indicadores de valoración de la puesta en práctica del plan en el centro (interés y satisfacción de profesores, motivación y aprendizaje de alumnos, actitudes de padres...) | |
| | HIS | HISTORIA. Antecedentes previos al Plan Alhambra, en relación con la introducción de la informática en el centro. | |
| | EXE | EXITO ESCOLAR. Logros educativos e instructivos de los alumnos. Factores e indicadores de éxito. | |
| | FRA | FRACASO ESCOLAR. Ausencia o deficiencias en los logros educativos e instructivos de los alumnos. Factores e indicadores de fracaso. | |
| | PAD | PADRES. Participación, reacciones, expectativas... de padres y familiares de alumnos. | |
| | DIF | DIFUSION DE ACTIVIDADES. Apertura del aula de informática al exterior (centro, contexto social...). Ej. difusión de trabajos llevados a cabo en ella. | |
| | Dificultades y carencias | FAP | FALTA DE APOYO. Externo, de la Administración, de técnicos... |
| | | FSO | FALTA DE SOFTWARE. |
| | | FFO | FALTA DE FORMACION. Falta de preparación o deficiencias en la misma (a nivel de contenido, de metodología, o de secuencia de desarrollo del Plan...) |
| FPR | | FALTA DE PRESUPUESTO. | |
| FEX | | FALTA DE EXPERIENCIA. Falta de destreza docente, años de experiencia... en la docencia de la informática. | |
| CPT | | COMENTA PROBLEMA TECNICO. Declaraciones realizadas por el profesor a raíz de la aparición de un fallo de funcionamiento o manipulación del hardware y/o software informático. | |
| CRE LIC | | CREACION DE SOFTWARE. LICENCIAS. Copyright del software. | |

| | | |
|------------------------|---|--|
| | EDU | EXPRESA DUDAS. El profesor cuestiona lo manifestado o titubea sobre la actividad propuesta o realizada. Manifiesta inseguridad. |
| AULA DE INFORMATICA | AUL | CARACTERISTICAS AULA. Descripción de las características del aula de informática en cuanto a ubicación, instalaciones, distribución de equipos... |
| Organización clase | ORA | ORGANIZACION AULA. Inserción espacio-temporal de la informática con respecto a un grupo de alumnos (número de clases a la semana, división del grupo...) |
| Preparación | PRG | PREPARACION DE CLASES. Realización de actividades por parte del profesor previas a la instrucción (elaboración de material, manejo de un programa...) |
| | REQ | REQUISITOS. Requisitos previos a la adquisición de conocimientos informáticos. |
| Elementos curriculares | FRQ | FALTA DE REQUISITOS PREVIOS. Ausencia o deficiencias en los requisitos previos a la adquisición de conocimientos informáticos. |
| | NIA | NIVEL ALUMNOS. Referencia al grado en que los alumnos manifiestan aptitudes cognitivas, afectivas o psicomotrices, en relación con el área informática. |
| | SEL | SELECCION DE SOFTWARE. Evaluación para seleccionar el adecuado. |
| | OII | OBJETIVOS INSTRUCCION INFORMATICA. |
| | CON | CONTENIDO INFORMATICO. |
| | CNN | CONTENIDOS NO INFORMATICOS. Ortografía, Geometría... |
| | MET | METODOLOGIA. P.ej. 1º Explicación (introducción menús), 2º Manejo programa (cambio de un menú a otro), 3º Práctica autónoma y libre con el programa. |
| Herramientas | EVA | EVALUACION. Control de la adquisición de conocimientos por parte de los alumnos. |
| | EVI | EVALUACION INDIVIDUAL. Valoración individual de la adquisición de conocimientos de cada uno de los alumnos. |
| | PRA | PROGRAMAS DE APLICACION. "Serie Assistant, WordStar, DBase, Lotus, WordPerfect..." Se incluyen programas de gestión (o ptools, etc...) |
| | PRE | PROGRAMAS DE E.A.O. "Start, Comunidades Autónomas, Medio Ambiente, Formulación Química, Fracciones"... |
| | PRJ | PROGRAMAS DE JUEGOS. "Comecocos, Trivial"... |
| | LPR | LENGUAJES DE PROGRAMACION. Basic, Logo, DBase, Pascal, Fortran...Desarrollo |
| | TAR | TAREAS. Actividades y trabajos desarrollados en el aula de informática por los alumnos. |
| | GRU | GRUPO. Trabajo de los alumnos intragrupo: por turnos (individualización), cooperación... |
| | COA | COOPERACION INTRAGRUPPO. Colaboración de los alumnos de un mismo grupo en la misma actividad. |
| | DIS | DISCIPLINA. Comportamientos correctos en el aula, orden, atención... |
| | URE | UTILIZACION DE RECURSOS. Empleo de algún recurso distinto al hardware o software informático (manual, fichas, fotocopias...). Descripción de los utilizados. |
| | CRT | CREATIVIDAD. Realización de tareas en las que los alumnos demuestren originalidad. |
| MOT | MOTIVACION ALUMNOS. El profesor incentiva a los alumnos, o expresa el interés que manifiestan por la informática. | |
| APR | ANTICIPA PROBLEMA. Indica la posibilidad de que surjan problemas en relación con las tareas a realizar (debido a la experiencia de otras sesiones o a la experiencia personal). | |
| ASA | ACEPTA SUGERENCIAS. Admite y aprueba iniciativas de los alumnos, que parten de ellos. | |

sores participantes en la Fase II de la investigación, por lo que sus definiciones se corresponden con el conocimiento personal y profesional de los mismos, así como con la propia actuación sobre la que reflexionaron a través del visionado de sus clases.

El programa AQUAD 3.0.

Finalmente, hacemos referencia, en forma de esquema, a la utilización del programa de análisis de datos cualitativos AQUAD, en su versión 3.0. En el Cuadro Nº 2 representamos a continuación los componentes y opciones del programa empleados en el análisis de datos de nuestro estudio, según la secuencia de utilización.

En primer lugar, indicamos el paso previo de tratamiento informático de la información recopilada en el campo, cuyas transcripciones han de realizarse en un programa de tratamiento de textos, que en nuestro caso ha sido Word Perfect, Versión 5.1.

A continuación, dividimos en siete pasos diferenciados el trabajo con el programa de análisis de datos cualitativos AQUAD, Versión 3.0.

El primero consistió en la creación de un índice de ficheros para cada uno de los seis profesores participantes en la Fase I de la investigación, los dos participantes en la Fase II, un índice común (de ambas fases) referente a ficheros de entrevistas y conversaciones informales y otro referente a sesiones de clase (notas de campo y grabaciones). La opción "PARAMETROS GLOBALES", una vez creados los diferentes ficheros ".NAM", y la recuperación del fichero ".NAM" que contiene los archivos de trabajo (mediante la opción "Input de disco") es, como se aprecia en el Cuadro Nº 2, el primer paso tanto para el codificación como para el recuento de frecuencias de aparición de códigos o para la prueba de hipótesis de relación entre los mismos.

Una vez realizada la numeración por líneas de cada uno de los ficheros de textos (".NUM"), mediante la opción "TEXTOS Y APUNTES", se llevó a cabo la impresión de cada archivo, y la codificación (al mismo tiempo que el visionado y/o la audición), según el procedimiento de Hüber (1991).

Este indica la necesidad de incluir el signo inicial, "^", mantener la longitud de códigos determinada, "3 caracteres", el guión, "-", que sirve como signo de separación entre código y número de línea final, y el número de línea, que indica hasta qué línea alcanza la unidad de significado codificada (Hüber, 1991, 69). Todo ello median-

te la opción "Añadir códigos", a través de la cual los archivos ".NUM" se convirtieron en ficheros ".TCO". Posteriormente, cargar archivos ".TCO" y grabar como ".COD" es el paso previo a la búsqueda de texto codificado, conteo de códigos y prueba de hipótesis.

A continuación, una vez creados los ficheros ".COD", efectuamos la búsqueda de texto codificado, referente a cada uno de los códigos del sistema de categorías para el análisis del conocimiento y de la práctica de los profesores usuarios de ordenadores. Una revisión de los fragmentos sirvió para el refinamiento de la codificación realizada, volviendo a examinar los materiales de campo, así como para la elaboración de los ejemplos y comentarios de los profesores ya explicados.

El sexto paso del trabajo realizado con AQUAD 3.0. fue el recuento de frecuencias de aparición de códigos. Según el componente "CODIGOS", una vez cargada la lista de los 80 códigos extraídos de entrevistas y de los 65 extraídos de observaciones y grabaciones (".INC"), se procedió a la creación de archivos ".FRE", diferenciados para cada uno de los casos de profesores y según se tratara de la información recopilada en las Fases I o II de la investigación. La suma de las frecuencias de aparición de cada uno de los archivos dio lugar a la inserción de datos en las columnas de las Matrices de frecuencias de categorías de aparición de códigos, en las que se presentan resultados individuales y se realizan contrastes entre casos y fases del estudio (Gallego, 1993).

Finalmente, el último componente utilizado, "HIPOTESIS", ha sido útil para la obtención de resultados sobre la relación entre las codificaciones. Para ello, mediante la prueba de hipótesis, se formula una relación sospechada entre las unidades de significado de un texto como premisa, dejando posteriormente al ordenador comprobar todas las anotaciones de los ficheros de códigos, para ver si cumplen las condiciones establecidas en la afirmación. Se obtiene la frecuencia con que dos o tres códigos han aparecido en una distancia máxima definida así como los fragmentos de texto en los que se encuentran (según la numeración de líneas realizada con anterioridad), a través de un listado de todas las "partes de la prueba". Es posible la elección entre doce estructuras preindicadas en el programa, de las cuales hemos utilizado las estructuras tipo 1, 2, 3, 4, 5, 9 y 12.

El significado de cada una de las estructuras utilizadas en nuestra investigación es el siguiente:

Hipótesis 1: 2 cód., distancia determinada, sólo result. posit.

Cuadro Nº 2

Componentes y opciones del paquete de programas de análisis de datos cualitativos AQUAD 3.0, según la secuencia de utilización en nuestra investigación

PASO INICIAL:

Transcripción Word Perfect 5.1 - Margen I/D: 0,13. ^Z

Archivo: Control + F5, 1 (Texto DOS), 1 (Arch.). (Ej. **^EVI.001, EVI.002, etc.**)

TRABAJO CON AQUAD 3.0:

1. CREACION INDICE FICHEROS
 - 1.1. PARAMETROS GLOBALES
 - 1.1.1. Escribir nombres (Ej. **EVI.001, EVI.002, etc.** end-F10)
Archivo: Ej. **VIC.NAM**
2. NUMERACION POR LINEAS DE LOS FICHEROS DE TEXTOS
 - 2.1. PARAMETROS GLOBALES
 - 2.1.1. Input de disco (Ej. **VIC.NAM**)
 - 2.2 TEXTOS Y APUNTES
 - 2.2.1. Manejar textos
 - 2.2.1.1. Numerar líneas (Ej. **EVI001.NUM, EVI002.NUM, etc.**)
3. IMPRESION. Visionado/Audición. Codif. a lápiz y papel
4. CODIFICACION
 - 4.1. PARAMETROS GLOBALES
 - 4.1.1. Input de disco (Ej. **VIC.NAM**)
 - 4.2. TEXTOS Y APUNTES
 - 4.2.1. Manejar textos
 - 4.2.1.1. Añadir códigos (Ej. **^PLA-2, ^COR-4, ^EVP-8, etc.**)
Archivo: Ej. **EVI001.TCO, EVI002.TCO, etc.**
Codificación nueva ~ **.NUM**
Continuar/modificar codificación ~ **.TCO**
 - 4.2.1.2. Ficheros de códigos (Ej. **EVI.001.TCO a EVI001.COD**)
5. COMENTARIOS Y EJEMPLOS. REVISION
= 4.1. a 4.2.1.
 - 5.2.1.1. Buscar texto codificado
¿Qué código? Ej. **PLA, COR, etc.**
Archivo: Ej. **VIC.PLA, VIC.COR, etc.**
6. MATRICES DE FRECUENCIAS DE CATEGORIAS
 - 6.1. PARAMETROS GLOBALES
 - 6.1.1. Input de disco (Ej. **VIC.NAM**)
 - 6.2. CODIGOS
 - 6.2.1. Contar códigos
 - 6.2.1.1. Escribir lista (Ej. **CODIGOSE.INC**)
 - 6.2.1.2. Cargar lista (Ej. **CODIGOSE.INC**)
 - 6.2.1.3. CONTAR
Archivo: Ej. **VIC.FRE**
7. HIPOTESIS
 - 7.1. PARAMETROS GLOBALES
 - 7.1.1. Input de disco (Ej. **VIC.NAM**)
 - 7.2. HIPOTESIS
 - 7.2.1. Probar hipótesis fijadas
Archivo: Ej. **PLA-COR.H1**
 - 7.2.1.1. Elección:
H.1: 2 cód., distancia determinada, sólo result. posit.
H.2: 2 cód., distancia determ., result. pos. y neg.
H.3: 3 cód., 1/2: dist., 2/3: dist., result. posit.
H.4: 2 códigos, 'o inclusivo'.
H.5: 3 códigos, 'o inclusivo'.
H.9: 1 cód., códigos vecinos.
H.12: 2 cód., dist. determ.: coef. de Tanimoto.
Ej. cód. 1: **PLA**, cód. 2: **COR**, distancia 1/2: **5**

Se prueba si es cierta la afirmación de que entre dos códigos determinados o bien dos unidades de significado de un texto, que se encuentran a una distancia máxima, existe una relación estrecha. No obstante, sólo se imprimen resultados positivos.

Hipótesis 2: 2 cód., distancia determ., result. pos. y neg.

Como la hipótesis 1, pero con partes positivas y negativas, es decir, de aquellos casos en los cuales se dio en un texto el primer código, pero que no fue seguido en la distancia máxima definida por el segundo código.

Hipótesis 3: 3 cód., 1/2: dist., 2/3: dist., result. posit.

Como en la hipótesis 1, sólo se prueba la relación secuencial de tres códigos. Las distancias máximas se fijan en relación a la aparición de los códigos 3 y 3 con respecto al código 1. Sólo se indican casos positivos.

Hipótesis 4: 2 códigos, 'o inclusivo'.

Esta hipótesis afirma la aparición de dos códigos en los textos unidos por la relación lógica del "o inclusivo", es decir, se sabe si aparece el código 1 o el código 2 o ambos códigos juntos.

Hipótesis 5: 3 códigos, 'o inclusivo'.

Como en la hipótesis 4, sólo que hay unidos tres códigos en cada caso con "o inclusivo". Esta hipótesis afirma que en los textos aparece el código 1, el código 2 o el código 3 o los tres juntos o combinaciones de cada dos códigos.

Hipótesis 9: 1 cód., códigos vecinos.

Esta estructura indica todas las interpretaciones estrechamente relacionadas a una unidad de significado específica, y tanto las antecedentes como las siguientes y las que se encuentran en un campo superpuesto. El campo de búsqueda se puede elegir libremente de nuevo como distancia máxima.

Hipótesis 12: 2 cód., dist. determ.: coef. de Tanimoto.

Como en la hipótesis 1 y 2, se puede probar la aparición conjunta de dos codificaciones en una distancia máxima definible. No obstante, se puede contar además con qué frecuencia aparecen dentro del campo de texto definido.

P.ej., para someter a contraste la hipótesis empírica que relaciona la *Integración de la informática en el currículum* (IIC) con los *Programas de E.A.O.* (PRE), en tanto que los programas educativos se consideran una herramienta indispensable para llevar a cabo dicha integración, elegimos la estructura de hipótesis apropiada, tipo 2, en este caso, ya que ésta prueba si es cierta la afirmación de que entre dos códigos determinados (IIC y PRE), que se encuentran a una distancia máxima (25 líneas), existe una relación estrecha, imprimiendo partes

positivas y negativas, es decir, también aquellos casos en los cuales se dio en un texto el primer código (IIC), pero que no fue seguido en la distancia máxima definida por el segundo código (PRE). Un fragmento de la prueba de hipótesis resultante es el que aparece en el Cuadro Nº 3:

Cuadro Nº 3

Fragmento de una prueba de hipótesis

| |
|--------------------|
| ***** ean001.cod |
| 001: 273 288 IIC |
| 001: 753 769 IIC |
| - 758 761 PRE |
| 001: 772 798 IIC |
| 001: 806 806 IIC |
| 001: 864 870 IIC |
| 001: 1226 1230 IIC |
| - 1242 1245 PRE |
| 001: 1313 1317 IIC |
| - 1324 1329 PRE |
| 001: 1487 1490 IIC |
| 001: 1494 1500 IIC |
| ***** ean021.cod |
| 021: 1147 1151 IIC |
| ***** ean022.cod |
| ***** can001.cod |
| ***** can002.cod |

Según este resultado, IIC aparece codificado en nueve ocasiones en la entrevista EAN.001 y en una ocasión más en EAN.021, no encontrándose en los restantes ficheros. En una distancia máxima de 25 líneas, aparece seguido de PRE en tres ocasiones en EAN.001, por lo que esta hipótesis (IIC-PRE) se ha confirmado en los tres fragmentos siguientes de los materiales del profesor-F correspondientes a este archivo:

- 753 769 IIC - 758 761 PRE,
- 1226 1230 IIC - 1242 1245 PRE, y
- 1313 1317 IIC - 1324 1329 PRE

Aunque la hipótesis IIC-PRE se confirma en un total de 15 ocasiones en los materiales de los profesores-A, C, D, E y F, por motivos de espacio a continuación mostramos un sólo ejemplo de uno de los fragmentos anotados, correspondientes a los materiales de campo del profesor-F (ver Cuadro Nº 4).

A modo de conclusión

Con respecto al procedimiento de análisis de datos, el programa utilizado, AQUAD 3.0 (Hüber,1991) ha presentado en ocasiones algunas limitaciones, sobre todo en la formulación y necesidad de adaptación de algunas hipótesis a las fórmulas prefijadas.

Por otra parte, la prueba de contraste de hipótesis nos proporcionaba en numerosas ocasiones la relación de proximidad de dos o tres códigos, en términos vagos, generales y ambiguos, por lo que creemos que es necesario volver a revisar los materiales de campo (ficheros "COD" con los fragmentos de texto codificado) para verificar el o los significados de la relación confirmada, que deben ser finalmente interpretados en el informe del trabajo de investigación (Gallego,1993).

Cuadro Nº 4 Fragmento de texto correspondiente a una prueba de hipótesis

753 ... Ahora^{IIC-769}
754 aquí entraría... porque lo que^{COR-756}
755 tenía que haber es más
756 coordinación, porque a los
757 mismos de Matemáticas le
758 decíamos que una posibilidad^{PRE-761}
759 sería trabajar con programas
760 educativos específicos,
761 adaptados a los alumnos, si^{FSO-762}
762 hubiera, claro...
763 ... por ejemplo,^{FRA-765}
764 con uno de estos que
765 está "retrasadillo", pues vamos^{MOT-769}
766 a ver si de esta manera se
767 animan, las cosas se van
768 viendo. Hombre, esto está muy
769 interesante (EAN.001, Líneas 753-769).

Referencias bibliográficas

- BAMBERGER, J. (1991): *The Laboratory for Making Things: Developing Multiple Representations of Knowledge*. En Shön, D.A. (Ed.). *The reflective turn. Case Studies In and On Educational Practice* (pp.37-62). New York: Teachers College Press.
- BARDÍN, L. (1986): *El análisis de contenido*. Madrid, Akal.
- BEAN, B.L. (1988): *Microcomputers: Developing Teacher Confidence and Management Skills*. Documento ERIC. ED 301 183.
- BLISS, J.; MONK, M. y OGBORN, J. (1983): *Qualitative Data Analysis for Educational Research*. London, Croom Helm.
- BOVAIR, S. y KIERAS, D.E. (1985): A guide to propositional analysis for research on technical prose. En Britton, B.K. y Black J.B. (Eds.). *Understanding expository text* (pp.315-362). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- CAISSY, G.A. (1987): *Microcomputers and the Classroom Teacher. Fastback 261*. Document ERIC. ED 290 447.
- COHEN, L. y MANION, L. (1990): *Métodos de investigación educativa*. Madrid, La Muralla.
- CORNEJO, J.M. (1988): *Técnicas de investigación social: El análisis de correspondencias (Teoría y práctica)*. Barcelona, PPU.
- ELLIOT, J. (1990): *La investigación-acción en educación*. Madrid, Morata.
- ERICKSON, F. (1989): Métodos cualitativos de investigación sobre la enseñanza. En Wittrock, M.C. (Ed.). *La investigación de la enseñanza, II* (pp.195-301). Barcelona, Paidós.
- ERNEST, P. (1989): The knowledge, beliefs and attitudes of the mathematics teacher: A Model. *Journal of Education for Teaching*, 15 (1), 13-33.
- GALLEGO, M.J. (1989): *El pensamiento del profesor en relación con la introducción de la informática en la escuela*. Tesis de Licenciatura inédita.
- GALLEGO, M.J. (1992): Teorías prácticas de los profesores de enseñanza primaria sobre la innovación informática. *En European Conference about Information Technology in Education: A Critical Insight*, Vol.1, (pp.343-353). Barcelona, Congrés Europeu T.I.E.
- 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.
- GOETZ, J.P. y LECOMPTE, M.D. (1988): *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Madrid, Morata.
- GROSSMAN, P.L. y RICHERT, A.E. (1988): Uncknowledge knowledge growth: A re-examination of the effects of teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 4 (1), 53-62.
- GROSSMAN, P.L.; WILSON, S.M. y SHULMAN, L.S. (1989): Teachers of Substance: Subject Matter Knowledge for Teaching. En Reynolds, M.C. (Ed.). *Knowledge Base for the Beginning Teacher* (23-36) Oxford, Pergamon Press.
- HAVES, J. (1990): In Search of a Method: the problems of establishing an appropriate methodology and means of analysis in school-based practitioner research. *Cambridge Journal of Education*, 20 (2), 155-159.

- HÜBER, G.L. (1988). Análisis de datos cualitativos: La aportación del ordenador. En Marcelo, C. (Ed.). *Avances en el estudio del pensamiento de los profesores* (pp.77-85). Sevilla, S.P. Univ. de Sevilla.
- HÜBER, G.L. (1991): *Principios y manual del paquete de programas AQUAD 3.0*. Ed. Marcelo, C., Sevilla.
- HÜBER, G.L. (1992): El análisis de las teorías de los profesores a través de la entrevista. En Estebaranz, A. y Sánchez, V. (Eds.). *Pensamiento de los profesores y desarrollo profesional (I). Conocimiento y teorías implícitas* (pp.23-40). Sevilla, S.P. Univ. de Sevilla.
- HÜBER, G.L. y MARCELO, C. (1990): Algo más que recuperar palabras y contar frecuencias: la ayuda del ordenador en el análisis de datos cualitativos. *Bordón*, 42 (4), 357-369.
- JUNGCK, S. (1988): *A Critical Ethnographic Lens for Viewing Computers in Schools*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A., New Orleans, April.
- KNUPFER, N.M. (1987): *A survey of teachers' perceptions, opinions, and attitudes about instructional computing: Implications regarding Student Equity*. Documento ERIC. ED 287 448.
- MARCELO, C. (1992): Dar sentido a los datos: La combinación de perspectivas cualitativa y cuantitativa en el análisis de entrevistas. En IDEM (Coord.). *La investigación sobre formación del profesorado: Métodos de investigación y análisis de datos* (pp.13-48). Irala, Cíncel.
- MARTIN, C.D. (1988): *Ethnographic Methods for Studying Microcomputer Implementation in Schools*. Documento ERIC. ED 295 615.
- MILES, M.B. (1990): New methods for qualitative data collection and analysis: vignettes and pre-structured cases. *Qualitative Studies in Education*, 3, (1), 37-51.
- MILES, M.B. y HUBERMAN, A.M. (1984): *Qualitative data analysis: A sourcebook of new methods*. Beverly Hills, Sage.
- OLSON, J.K. (1986): *Computers in Canadian Elementary Schools: Curriculum Questions from Classroom Practice*. Documento ERIC. ED 271 105.
- PATTON, M.Q. (1980): *Qualitative evaluation methods*. Beverly Hills, California: Sage.
- REYNOLDS, A. (1990): *Getting to the Core of the Apple: A Theoretical View of Teacher Actions and Knowledge*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A. Boston. April.
- ROEHLER, L.R. ET AL. (1987): *Exploring Preservice Teachers' Knowledge Structures*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A., Washington, April.
- SHULMAN, L.S. (1986): Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15 (1), 4-14.
- SHULMAN, L.S. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, 57 (1), 1-22.
- SOMEKH, B. (1984). *Métodos de triangulación en la acción: Un ejemplo práctico*. Dossier Seminario de Formación, Málaga, 1-4 Octubre.
- VILLAR, L.M. (1987): *Evaluación diagnóstica de los procesos mentales de los profesores*. Sevilla, S.P. Universidad de Sevilla.
- VILLAR, L.M. (Dir.) (1992): *El profesor como práctico reflexivo en una cultura de colaboración*. Granada/Sevilla: FORCE y GID.
- WOODS, P. (1985): Conversations with Teachers: some aspects of life-history method, *British Educational Research Journal*, 11 (1), 13-26.
- WOODS, P. (1987): *La escuela por dentro. La etnografía en la investigación educativa*. Barcelona, Paidós.
- YINGER, R.J. y CLARK, C.M. (1982): *Understanding teachers' judgments about instruction: The task, the method, and the meaning*. I.R.T., East Lansing, Michigan, Michigan State University, *Research Series*, N.121.
- YINGER, R.J. y CLARK, C.M. (1988): El uso de documentos personales en el estudio del pensamiento del profesor. En Villar, L.M. (Dir.). *Conocimiento, creencias y teorías de los profesores*. Implicaciones para el currículum y la formación del profesorado (pp.175-195). Alcoy: Marfil.

Abstract

This article tries to describe the outstanding aspects of research methodology of a teachers' computers users case study (Gallego,1993). Specifically, we centre our attention on the information treatment through the software of data qualitative analysis AQUAD 3.0, about the **knowledge that the elementary teacher who uses microcomputers possess and develop**.

The analysis plan is based on the *Category System for the Knowledge Analysis and of the Practice of Teachers Computer Users* (SCTC), composed by codes taken out from interviews and teachers action observations. Its meanings, definitions, and its location in different conceptual groups are the result of teachers-researcher negotiation, in interviews about the reflection on their own performance.



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PEDAGOGÍA

BORDON

BORDON



VOLUMEN 46 • N.º 1 • 1994

- EL ESTUDIO DE CASOS EN LA INVESTIGACIÓN SOBRE INFORMÁTICA EDUCATIVA: UN MÉTODO Y UN PROGRAMA PARA EL ANÁLISIS DE DATOS CUALITATIVOS.
- APRENDER A APRENDER. DOS PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA DE ESTRATEGIAS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN 8.º DE E.G.B.
- LA ORIENTACIÓN MOTIVACIONAL INTRÍNSECO-EXTRÍNSECA EN EL AULA: VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO.
- IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DE RESIDUOS PARA EL ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES DE APLICACIÓN DE LA REGRESIÓN.
- DIFERENCIAS INDIVIDUALES EN EL APRENDIZAJE Y TRATAMIENTOS INSTRUCTIVOS ADAPTADOS.
- INTERPRETACIÓN DE LA FIABILIDAD EN EL ANÁLISIS DOCUMENTAL CON DATOS EN FORMA DE MATRIZ Y SU INCIDENCIA EN LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA.
- EL CLIMA ESCOLAR PERCIBIDO POR ESTUDIANTES CON DIFERENTE NIVEL DE RENDIMIENTO.
- CALIDAD DE LOS REGISTROS DE OBSERVACIÓN EDUCATIVA.

BR